

Guia de Programação com Music Blocks

Um guia completo para aprender e programar com o Music Blocks

O [guia do Turtle Blocks](#)

(<https://github.com/sugarlabs/turtleblocksjs/blob/master/guide/README.md>) é um bom lugar para começar a aprender o básico. Neste guia, ilustramos os recursos musicais guiando o leitor através de numerosos exemplos.

A [documentação básica](#) ([../documentation/README.md](#)) do Music Blocks também é um bom recurso.

E há um curto [Guia de Depuração](#) ([../Debugging.md](#)) para ajudá-lo com sua programação.

Este guia detalha os muitos recursos musicais da linguagem.

ÍNDICE

1 Começando

2 Fazendo Sons

2.1 Blocos de Valor da Nota

2.2 Blocos de Altura

2.3 Múltiplas alturas

2.4 Pausas

2.5 Tambores

3 Programando com Música

3.1 Ações

3.2 Transformações de Altura

3.2.1 Bloco de Passo de Altura

3.2.2 Sustenidos e Bemóis

3.2.3 Ajustando Transposição

3.2.4 Resumo dos Movimentos de Altura

3.2.5 Definir Tonalidade

Music Blocks é projetado para rodar em um navegador. A maior parte do desenvolvimento foi feita no Chrome, mas também deve funcionar no Firefox, Opera e algumas versões do Safari. Você pode executá-lo em musicblocks.sugarlabs.org (<https://musicblocks.sugarlabs.org>), em github.io (<https://musicblocks.sugarlabs.org>), ou baixando uma cópia do código e executando uma cópia local diretamente do sistema de arquivos do seu computador. (Note que ao executar localmente, você pode ter que usar um servidor local para expor todos os recursos.)

Este guia detalha os recursos específicos de música do Music Blocks. Você também pode estar interessado no [Guia do Turtle Blocks](http://github.com/sugarlabs/turtleblocksjs/tree/master/guide) (<http://github.com/sugarlabs/turtleblocksjs/tree/master/guide>), que revisa muitos recursos de programação comuns a ambos os projetos.

Para mais detalhes sobre como usar o Music Blocks, veja [Usando Music Blocks](http://github.com/sugarlabs/musicblocks/tree/master/documentation) (<http://github.com/sugarlabs/musicblocks/tree/master/documentation>). Para mais detalhes sobre como usar o Turtle Blocks, veja [Usando Turtle Blocks JS](http://github.com/sugarlabs/turtleblocksjs/tree/master/documentation) (<http://github.com/sugarlabs/turtleblocksjs/tree/master/documentation>).

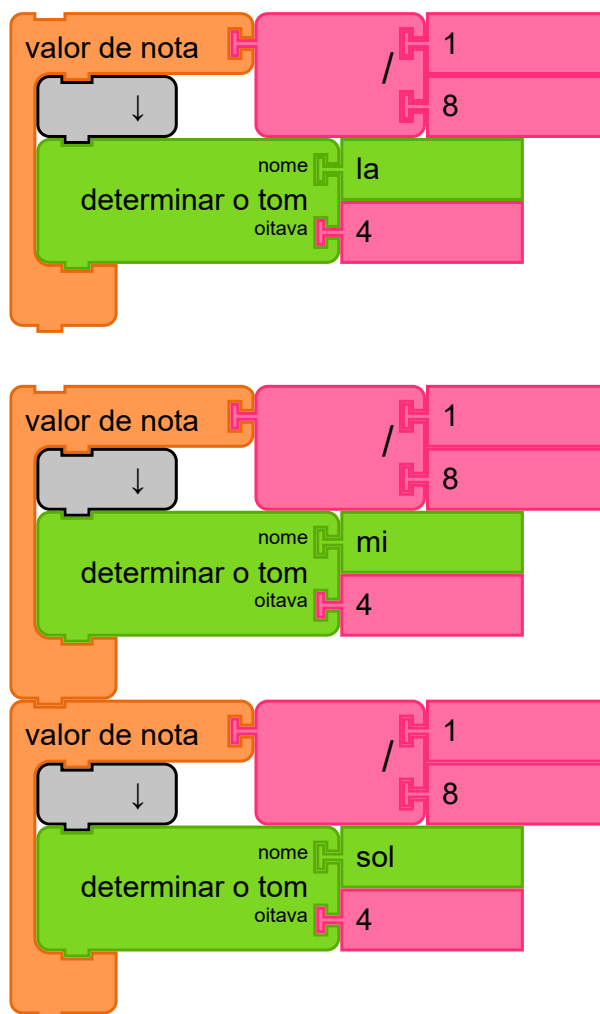
2. Fazendo Sons

[Seção Anterior \(1. Começando\)](#) | [Voltar para o Índice](#) | [Próxima Seção \(3. Programando com Música\)](#)

Music Blocks incorpora muitos elementos comuns da música, como [altura](#), [ritmo](#), [volume](#), e, até certo ponto, [timbre](#) e [textura](#).

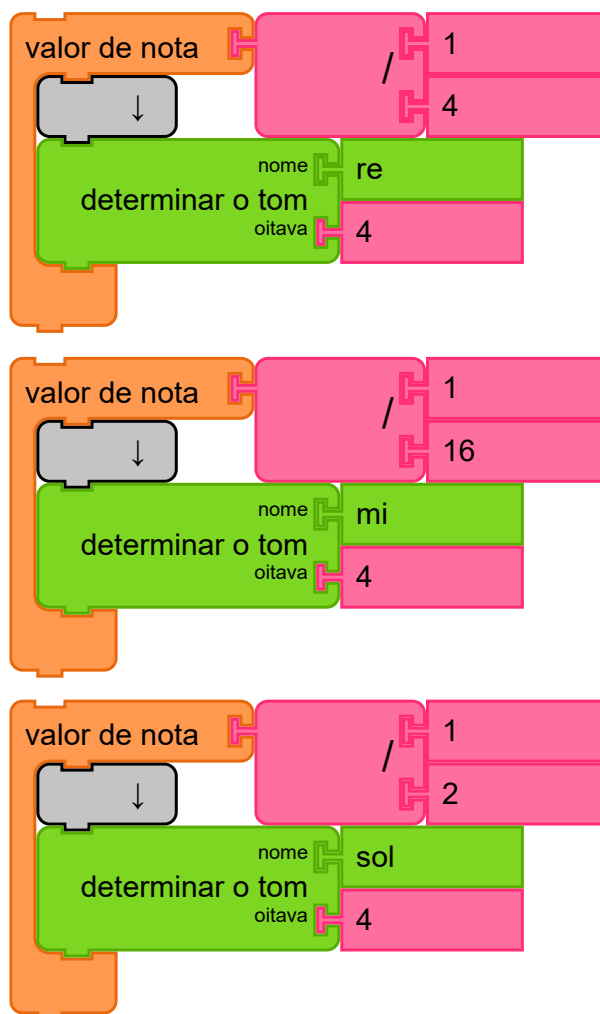
2.1 Blocos de Valor da Nota

No coração do Music Blocks está o bloco *Valor da nota*. O bloco *Valor da nota* é um contêiner para um [bloco de Altura](#) que especifica a duração (valor da nota) da altura.



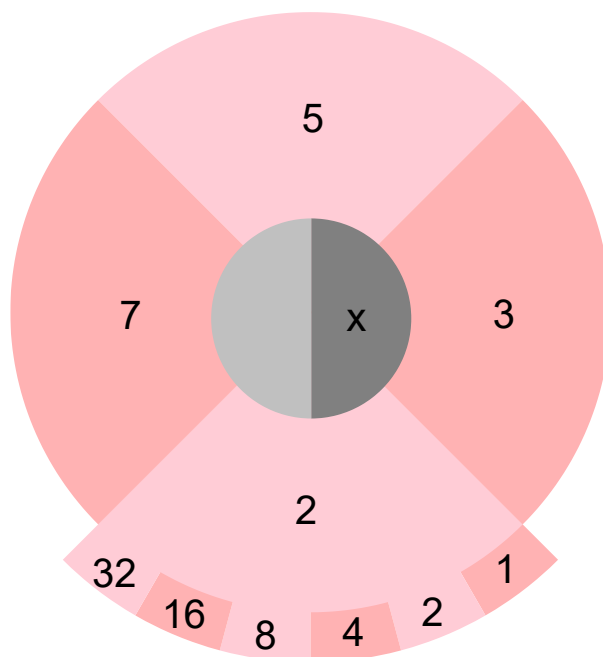
No topo do exemplo acima, um único bloco (destacado) *Valor da nota* é mostrado. O $1/8$ é o valor da nota, que é, neste caso, uma colcheia.

Na parte inferior, duas notas que são tocadas consecutivamente são mostradas. Ambas são notas $1/8$, tornando a duração de toda a sequência $1/4$. [RUN LIVE](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1726138873526815&run=True) (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1726138873526815&run=True>).



Neste exemplo, diferentes valores de nota são mostrados. De cima para baixo, eles são: $1/4$ para uma semínima, $1/16$ para uma semicolcheia, e $1/2$ para uma mínima. [RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1726139143565736&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1726139143565736&run=True)

Note que quaisquer operações matemáticas podem ser usadas como entrada para o *Valor da nota*.



Como conveniência, um menu circular é usado para seleccionar valores de nota comuns.

Note Value Blocks	Western Notation (Notes)	Silence Blocks	Western Notation (Rests)
Note Value = 4/1	Longa Note	Note Value = 4/1	Longa Rest
Note Value = 2/1	Breve Note	Note Value = 2/1	Breve Rest
Note Value = 1/1	Whole Note	Note Value = 1/1	Whole Rest
Note Value = 1/2	Half Note	Note Value = 1/2	Half Rest
Note Value = 1/4	Quarter Note	Note Value = 1/4	Quarter Rest
Note Value = 1/8	Eighth Note	Note Value = 1/8	Eighth Rest
Note Value = 1/16	Sixteenth Note	Note Value = 1/16	Sixteenth Rest
Note Value = 1/32	Thirty-second Note	Note Value = 1/32	Thirty-second Rest
Note Value = 1/64	Sixty-fourth Note	Note Value = 1/64	Sixty-fourth Rest
Note Value = 1/128	Hundred twenty-eighth Note	Note Value = 1/128	Hundred twenty-eighth Rest

As dimensões da imagem excedem o tamanho ideal. Por favor, selecione a imagem para acessar uma visualização expandida.

Por favor, consulte a imagem acima para uma representação visual dos valores das notas.

2.2 Blocos de Altura

Como vimos, blocos de *Altura* são usados dentro dos blocos de *Valor da nota*. O bloco de *Altura* especifica o nome da altura e a oitava da altura de uma nota que, em combinação, determina a frequência (e, portanto, a altura) na qual a nota é tocada.

valor de nota / 1
4

↓

determinar o tom nome sol
oitava 4

valor de nota / 1
4

↓

determinar o tom nome G
oitava 4

valor de nota / 1
4

↓

escala de graus número 5
oitava 4

valor de nota / 1
4

↓

número do tom 7

valor de nota / 1
4

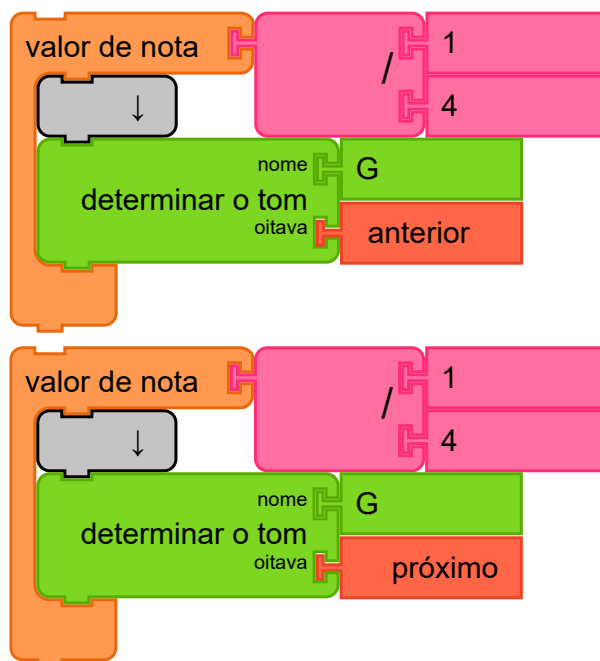
↓

hertz 392

valor de nota / 1
4

↓

determinar o tom nome sol
oitava atual



[RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733100820296221&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733100820296221&run=True)

Existem muitos sistemas que você pode usar para especificar o nome e a oitava de um bloco de *altura*. Alguns exemplos são mostrados acima.

O bloco de *Altura* superior é especificado usando um bloco de *Solfejo* (Sol na Oitava 4), que contém as notas Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si .

A altura do próximo bloco é especificada usando um bloco de *Nome da altura* (G na Oitava 4), que contém as notas C D E F G A B .

O próximo bloco é especificado usando um bloco de *Grau da escala* (a 5ª nota na escala, 'G', também na 'Oitava 4'), C == 1, D == 2, ... O bloco de *Grau da escala* tem números como o bloco *Número*, mas também tem um acidente para que o usuário possa tocar alturas fora de uma determinada tonalidade.

O próximo bloco é especificado usando um bloco de *Enésima Altura Modal*. Este bloco recebe um argumento numérico e o transforma na "enésima altura de uma determinada escala" com um índice de 0 (ou seja, C para C maior é 0). Portanto, para obter G, inserimos o número 4. O argumento da oitava forçará a oitava para cima ou para baixo; caso contrário, o usuário pode apenas continuar subindo ou descendo em qualquer direção para percorrer as alturas escalares de qualquer modo.

O próximo bloco é especificado usando um bloco de *Número da altura* (o 7º semitom acima de C na Oitava 4 é G). O deslocamento para o número da altura pode ser modificado usando o bloco *Definir deslocamento do número da altura*.

A altura do próximo bloco é especificada usando o bloco *Hertz* em conjunto com um bloco *Número* (392 Hertz é G na Oitava 4), que corresponde à frequência do som produzido.

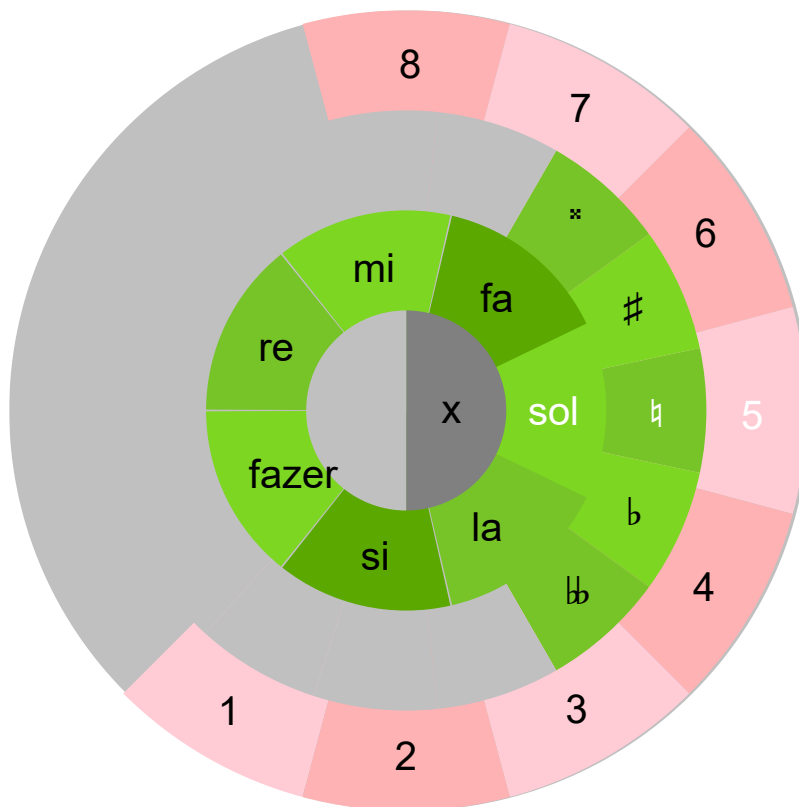
A oitava é especificada usando um bloco numérico e é restrita a números inteiros. No caso em que o nome da altura é especificado pela frequência, a oitava é ignorada. O argumento da oitava também pode ser especificado usando um bloco de *Texto* com valores *current* (atual), *previous* (anterior), *next* (próximo) que faz como 0, -1, 1 respectivamente.

A oitava do próximo bloco é especificada usando um bloco de texto *current* (So1 na Oitava 4).

A oitava do próximo bloco é especificada usando um bloco de texto *previous* (G na Oitava 3).

A oitava do último bloco é especificada usando um bloco de texto *next* (G na Oitava 5).

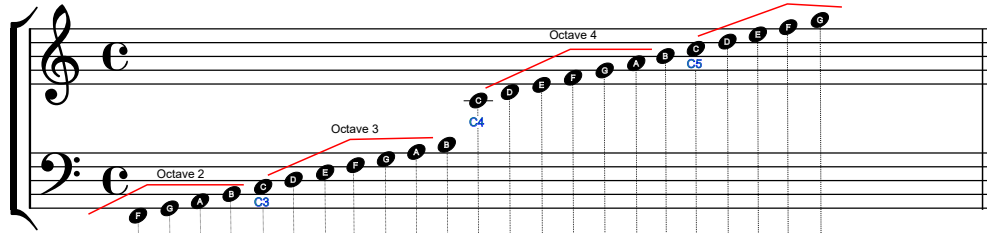
Note que o nome da altura também pode ser especificado usando um bloco de *Texto*.



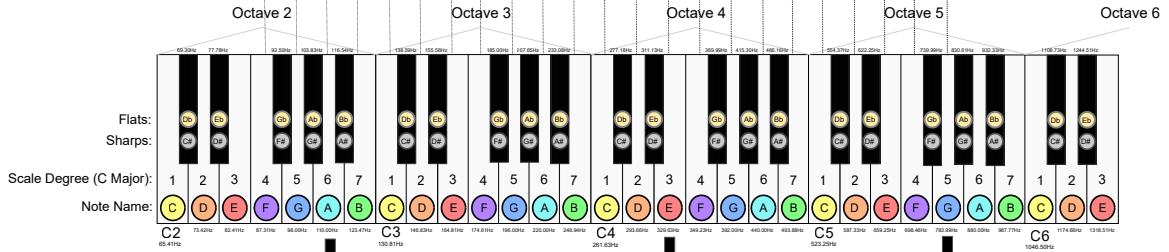
Como conveniência, um menu circular é usado para selecionar altura, acidente e oitava.

As dimensões da imagem excedem o tamanho ideal. Por favor, selecione a imagem para acessar uma visualização expandida.

Staff Notation



Keyboard



Using the *Hertz Block*
1 Hertz = 1 Hz = 1 Cycle per second

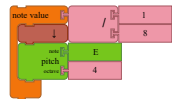


Using the *Pitch Block*

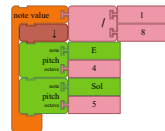


Using the *Solfege Block*

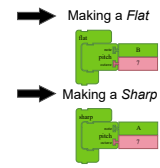
Use Individually to create a *Note*



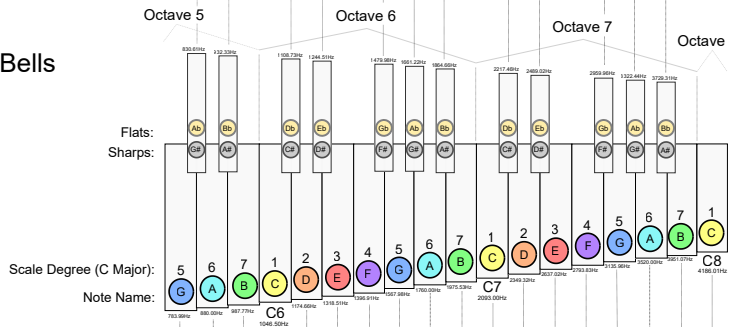
Combine them to create a *Chord*



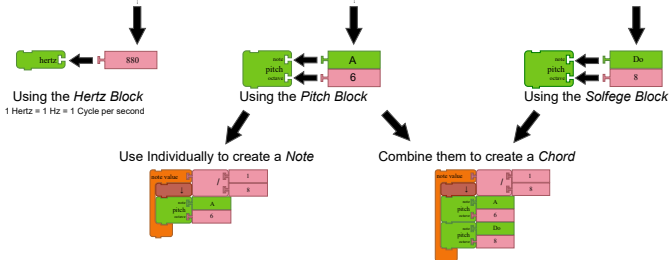
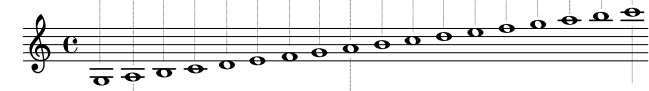
Staff Notation: Flats & Sharps
Mallet sounds are two octaves higher than written



Mallet Bells

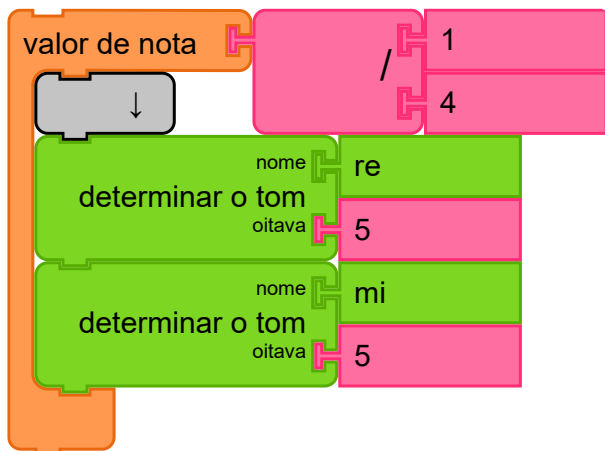


Staff Notation: Naturals
Mallet sounds are two octaves higher than written



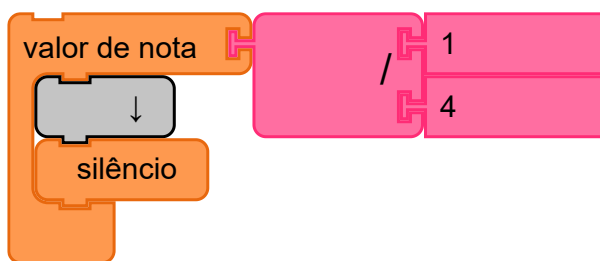
Por favor, consulte os gráficos acima para uma representação visual de onde as notas estão localizadas em um teclado ou pauta.

2.3 Múltiplas Alturas



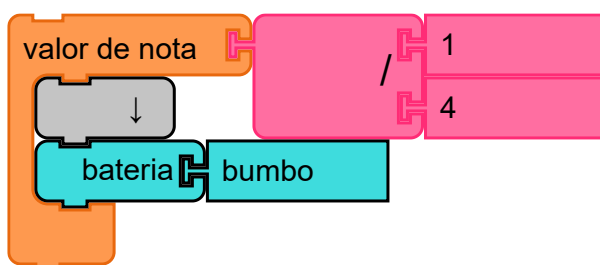
Múltiplas alturas simultâneas podem ser especificadas adicionando múltiplos blocos de *Altura* em um único bloco de *Valor da nota*, como no exemplo acima. [RUN LIVE](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725793652385126&run=True)
(<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725793652385126&run=True>)

2.4 Pausas

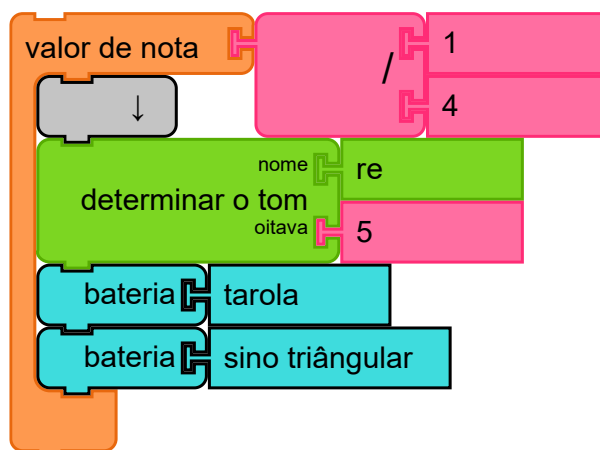


Uma pausa da duração do valor da nota especificado pode ser construída usando um bloco de *Silêncio* no lugar de um bloco de *Altura*. [RUN LIVE](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725793737126028&run=True)
(<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725793737126028&run=True>)

2.5 Tambores



Em qualquer lugar que um bloco de *Altura* possa ser usado — por exemplo, dentro da matriz ou de um bloco de *Valor da nota* — um bloco de *Amostra de Tambor* também pode ser usado em seu lugar. Atualmente existem cerca de duas dúzias de amostras diferentes para escolher. O tambor padrão é um bumbo. [RUN LIVE](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725793852737369&run=True)
(<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725793852737369&run=True>)



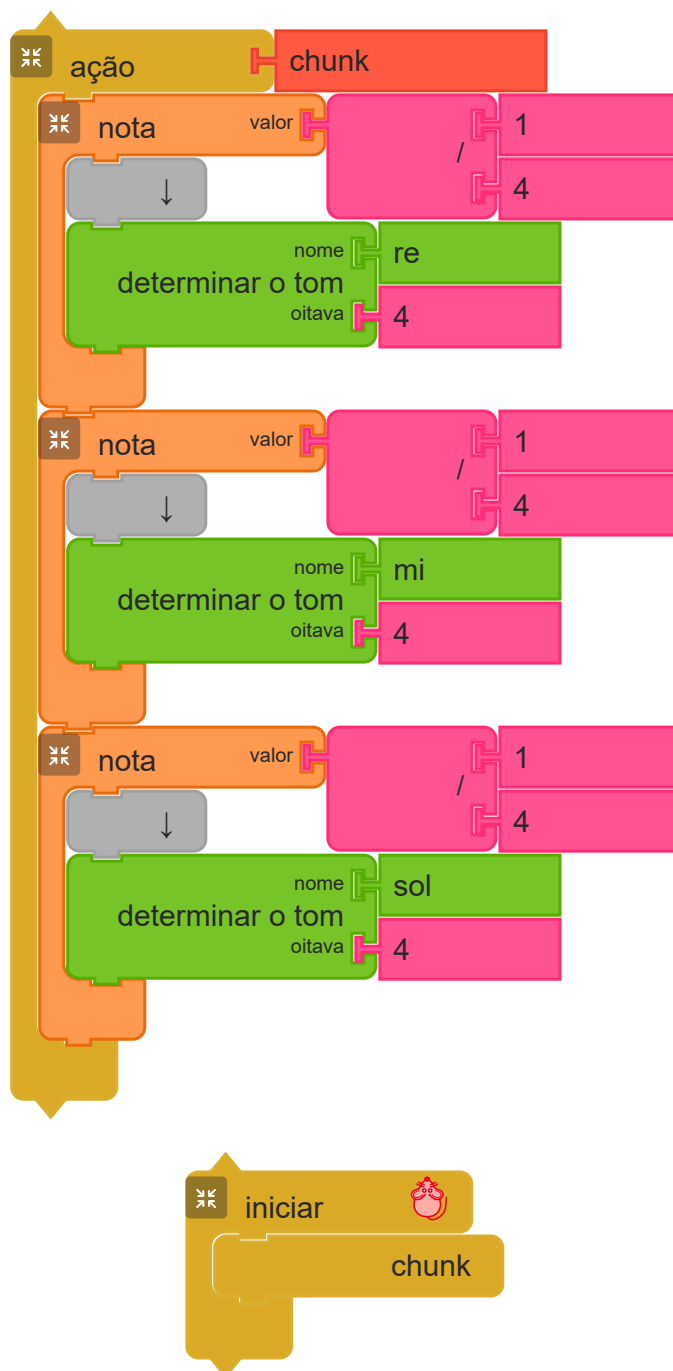
Assim como no exemplo de múltiplas alturas acima, você pode usar múltiplos blocos de *Tambor* dentro de um único bloco de *Valor da nota*, e combiná-los com blocos de *Altura* também. RUN LIVE (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725793935277059&run=True>).

3. Programando com Música

[Seção Anterior \(2. Fazendo Sons\)](#) | [Voltar para o Índice](#) | [Próxima Seção \(4. Widgets\)](#)

Esta seção do guia discute como usar grupos de notas para programar música. Note que você pode programar com grupos que você cria manualmente ou usar o widget O Criador de Frases para ajudá-lo a começar.

3.1 Ações



[RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725788353457649&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725788353457649&run=True)

Toda vez que você cria uma nova pilha de *Ação*, o Music Blocks cria um novo bloco específico para, e vinculado a, essa pilha. (O novo bloco é encontrado no topo da paleta *Bloco*, encontrada na borda esquerda da tela.) Clicar e executar este bloco é o mesmo que clicar em sua pilha. Por padrão, os novos blocos são nomeados *chunk*, *chunk1*, *chunk2* ... mas você pode renomeá-los editando os rótulos nos blocos de *Ação*.

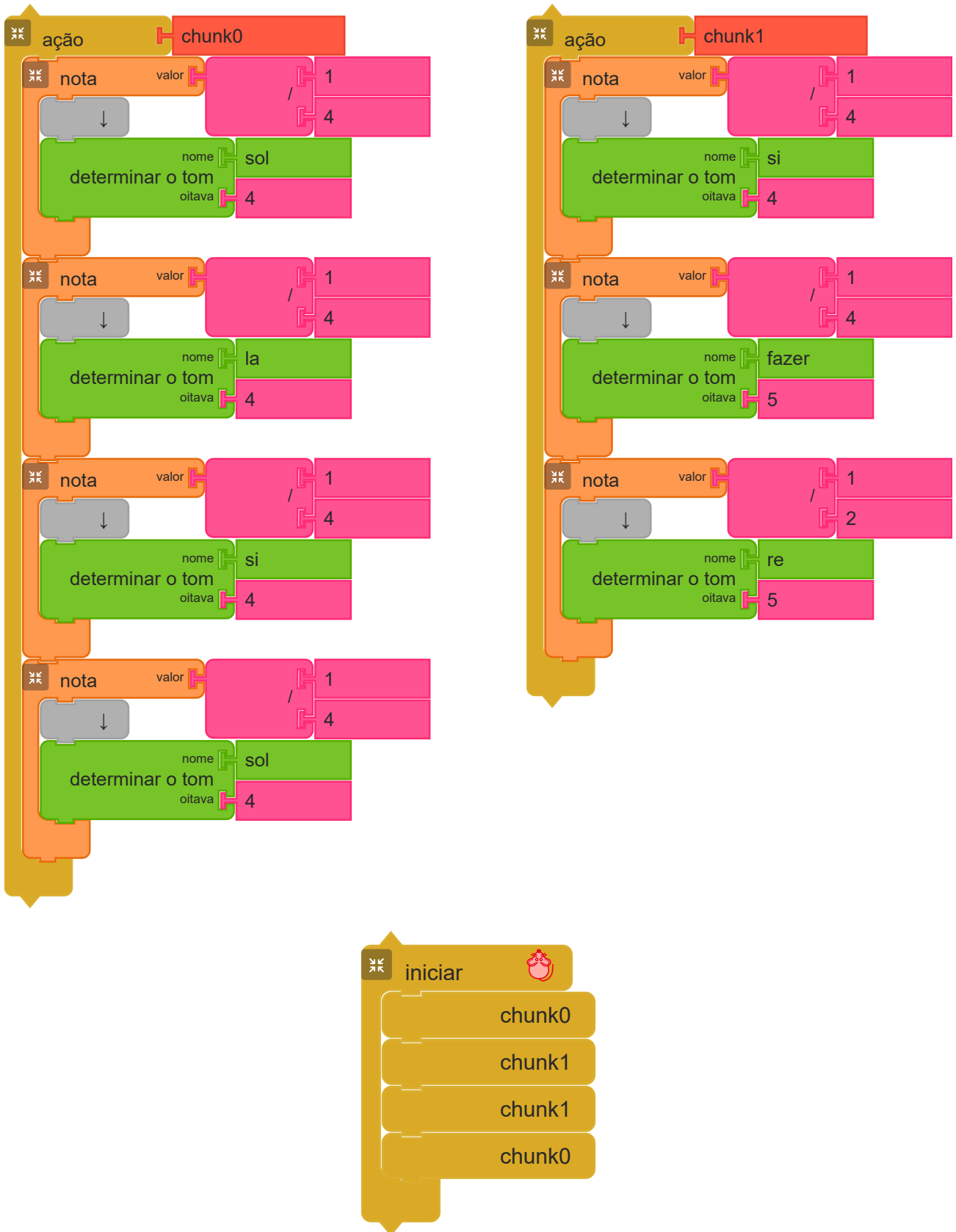
Um bloco de *Ação* contém uma sequência de ações que só serão executadas quando o bloco for referido por outra coisa, como um bloco de início. Isso é útil na orquestração de programas musicais mais complexos.

Um Bloco *Iniciar* é uma *Ação* que será executada automaticamente assim que o botão iniciar for pressionado. É aqui que a maioria dos seus programas começará. Existem muitas maneiras de *Executar* um programa: você pode clicar no botão *Executar* no canto superior esquerdo da tela para executar a música em uma velocidade rápida; um toque longo no botão *Executar* irá executá-la mais devagar (útil para depuração); e o botão *Passo* pode ser usado para percorrer o programa um bloco por toque no botão. (Um toque extra longo no botão *Executar* reproduzirá a música lentamente. Um toque longo no botão *Passo* percorrerá o programa nota por nota.)

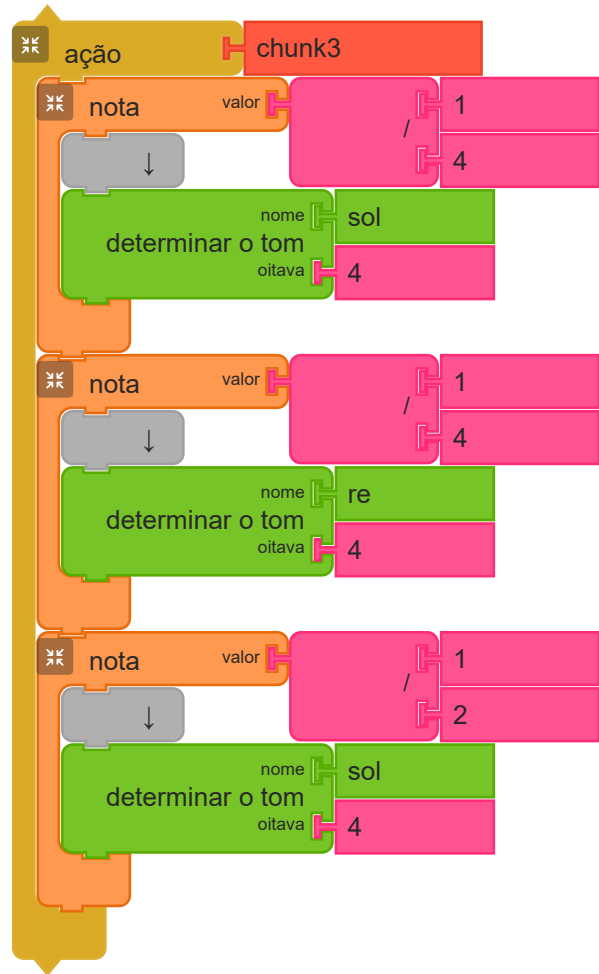
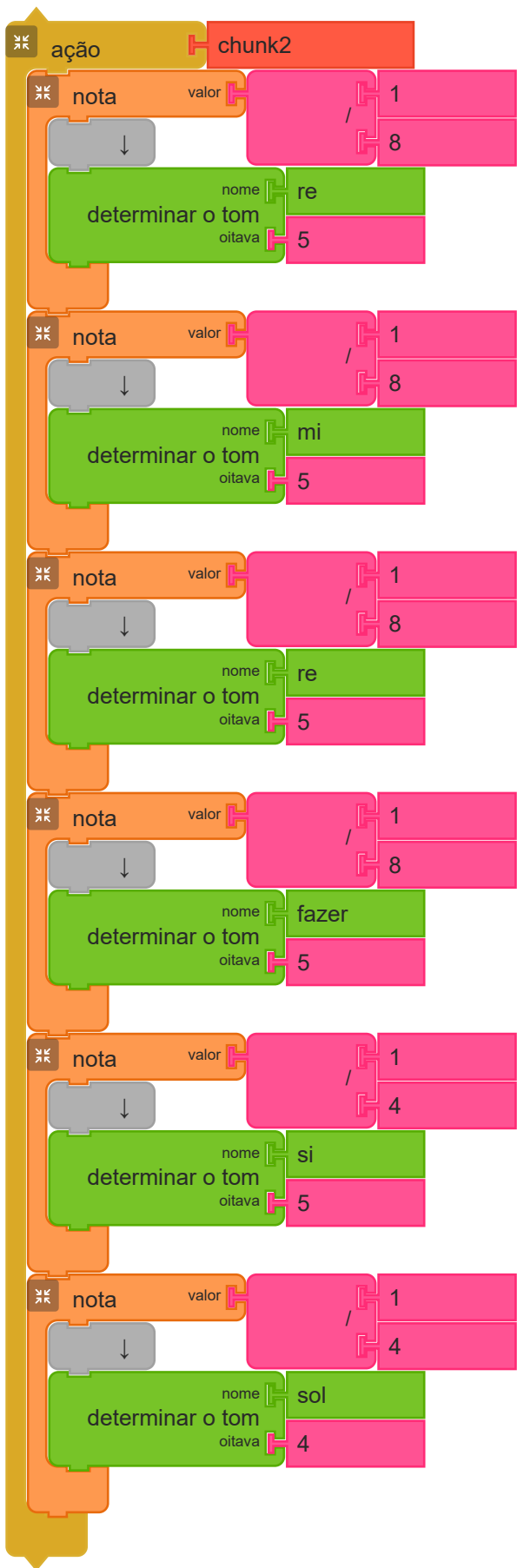
No exemplo acima, o bloco de *Ação* chamado "chunk" está dentro de um bloco *Iniciar*, o que significa que quando qualquer um dos botões de início for pressionado, o código dentro do bloco *Iniciar* (o bloco de *Ação*) será executado. Você pode adicionar mais grupos após este dentro do bloco *Iniciar* para executá-los sequencialmente.

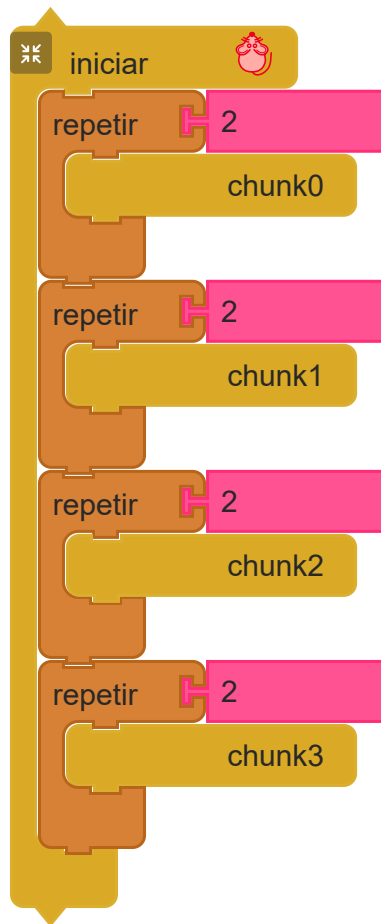


Você pode repetir ações usando múltiplos blocos de *Ação* ou usando um bloco *Repetir*.
RUN LIVE (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725788849659637&run=True>).



Você também pode misturar e combinar ações. Aqui tocamos o bloco de Ação com nome chunk0 , seguido por chunk1 duas vezes, e então chunk0 novamente. RUN LIVE (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725789807251793&run=True>)



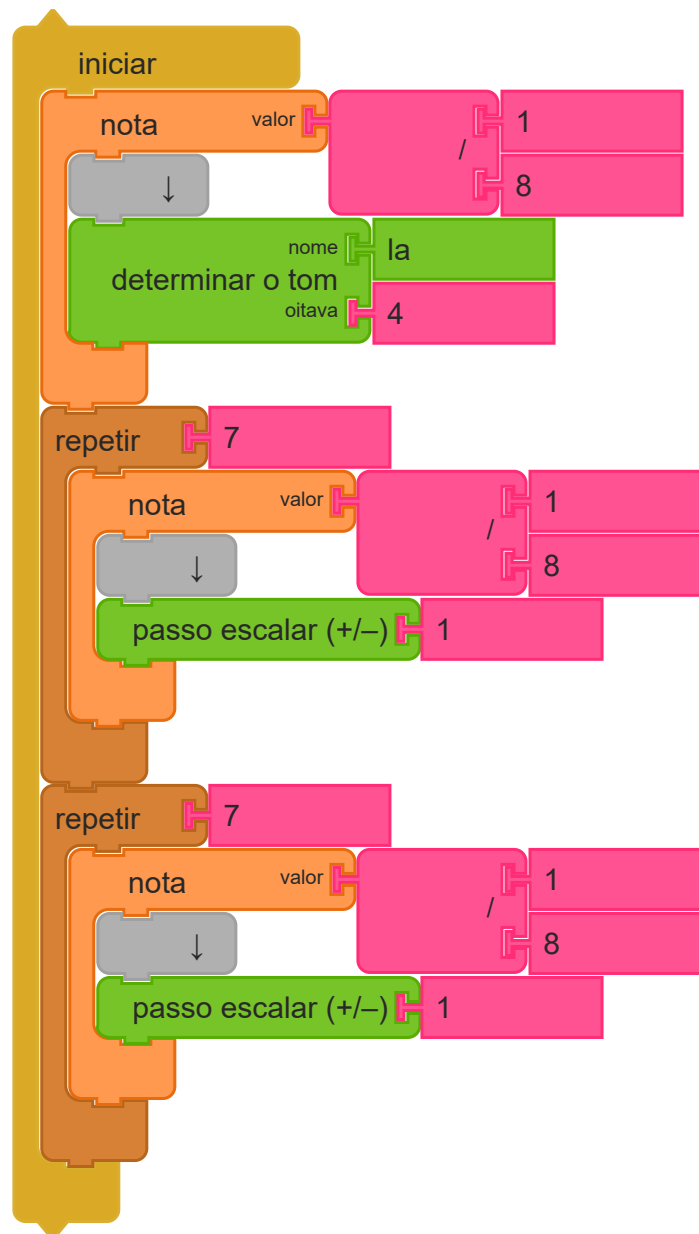


Mais alguns grupos e podemos fazer uma música. (Você consegue ler a notação do bloco bem o suficiente para adivinhar o resultado? Você está familiarizado com a música que criamos?) [RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725791527821787&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1725791527821787&run=True).

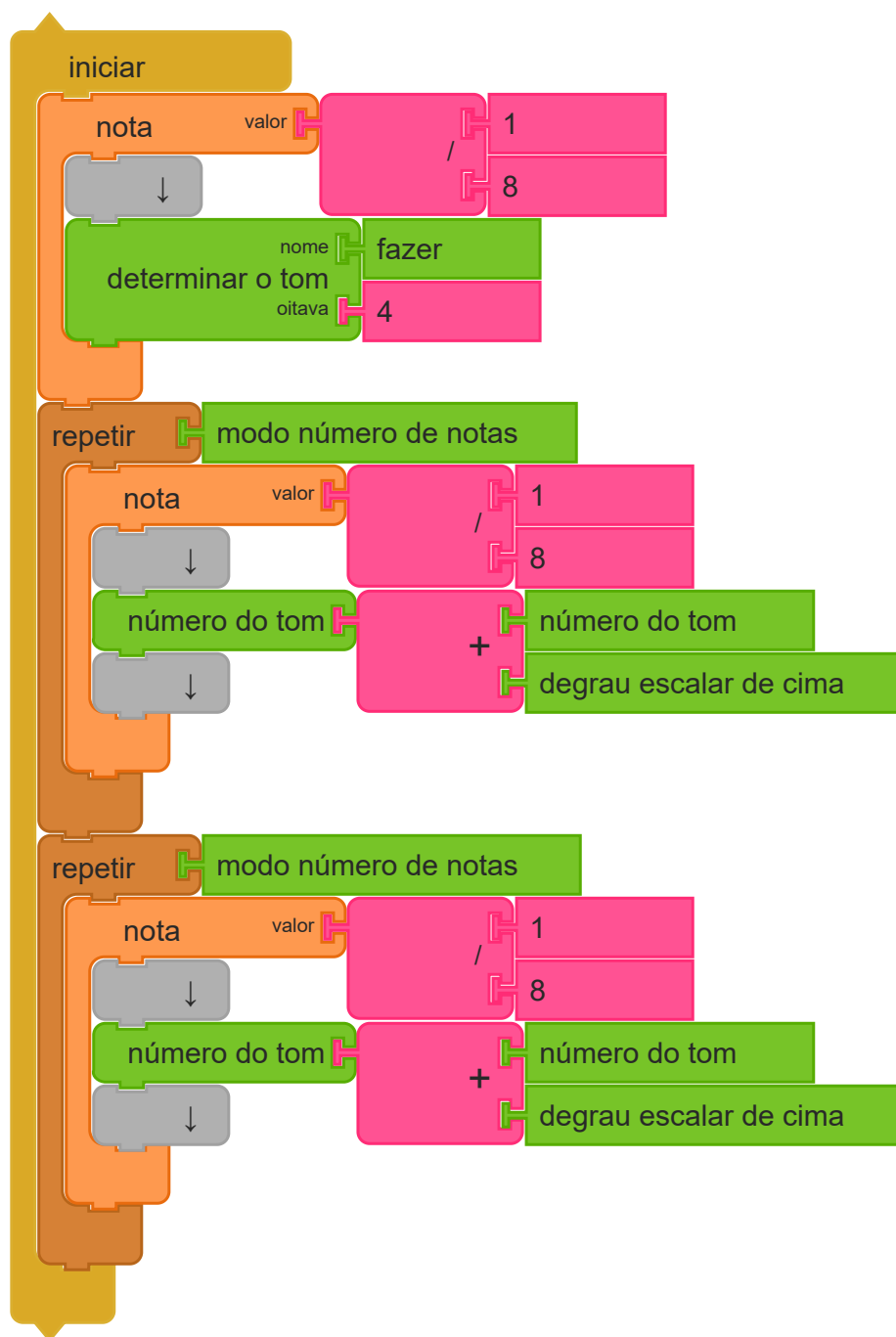
3.2 Transformações de Altura

Existem muitas maneiras de transformar altura, ritmo e outras qualidades sonoras.

3.2.1 Bloco de Passo de Altura



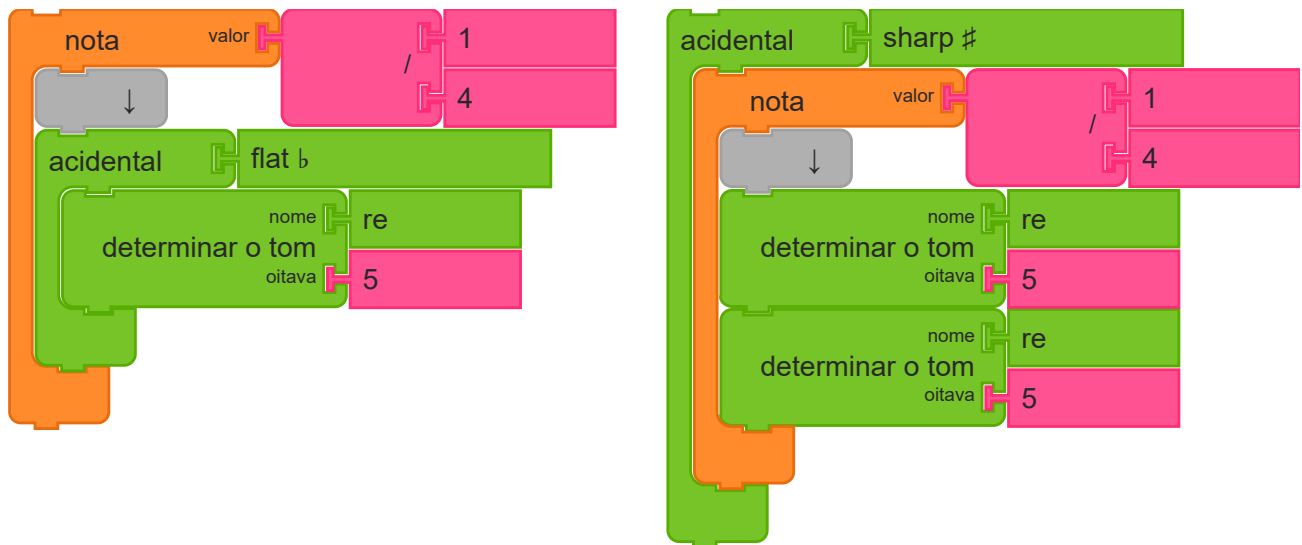
O bloco *Passo de Altura* moverá para cima ou para baixo notas em uma escala a partir da última nota tocada. No exemplo acima, blocos de *Passo de Altura* são usados dentro de blocos *Repetir* para repetir o código 7 vezes, tocando para cima e para baixo em uma escala. [RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1732586286359989&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1732586286359989&run=True).



Outra maneira de mover para cima e para baixo notas em uma escala é usar os blocos *Passo Escalar Para Cima* e *Passo Escalar Para Baixo*. Esses blocos calculam o número de semitons para a próxima nota no modo atual. (Você pode ler mais sobre Modos Musicais abaixo.) Note que o bloco *Número da Altura do Mouse* retorna o número da altura da nota mais recente tocada.

Neste exemplo, estamos usando o bloco *Comprimento do modo*, que retorna o número de passos escalares no modo atual (7 para modos Maior e Menor). RUN LIVE (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733192676935416&run=True>)

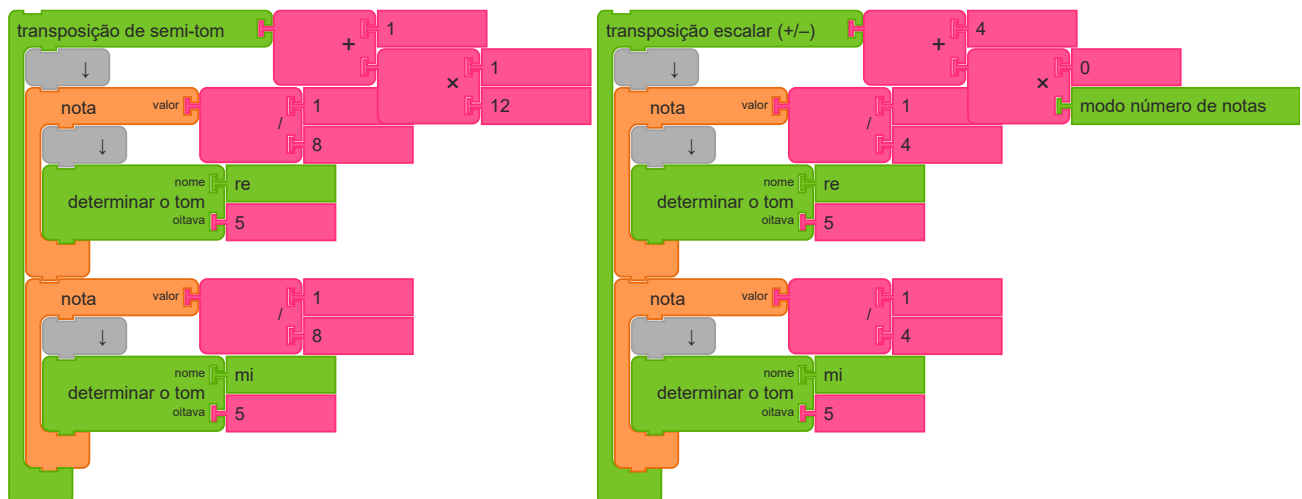
3.2.2 Sustenidos e Bemóis



O bloco *Acidente* pode envolver blocos de *Altura*, blocos de *Valor da nota*, ou grupos de notas dentro de blocos de Ação. Um sustenido aumentará a altura em um meio tom. Um bemol diminuirá em um meio tom. No exemplo, à esquerda, apenas o bloco de *Altura* ré é abaixado em um meio tom; à direita, ambos os blocos de *Altura* são aumentados em um meio tom. (Você também pode usar um acidente dobrado-sustenido ou dobrado-bemol.)

[RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733231694757697&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733231694757697&run=True)

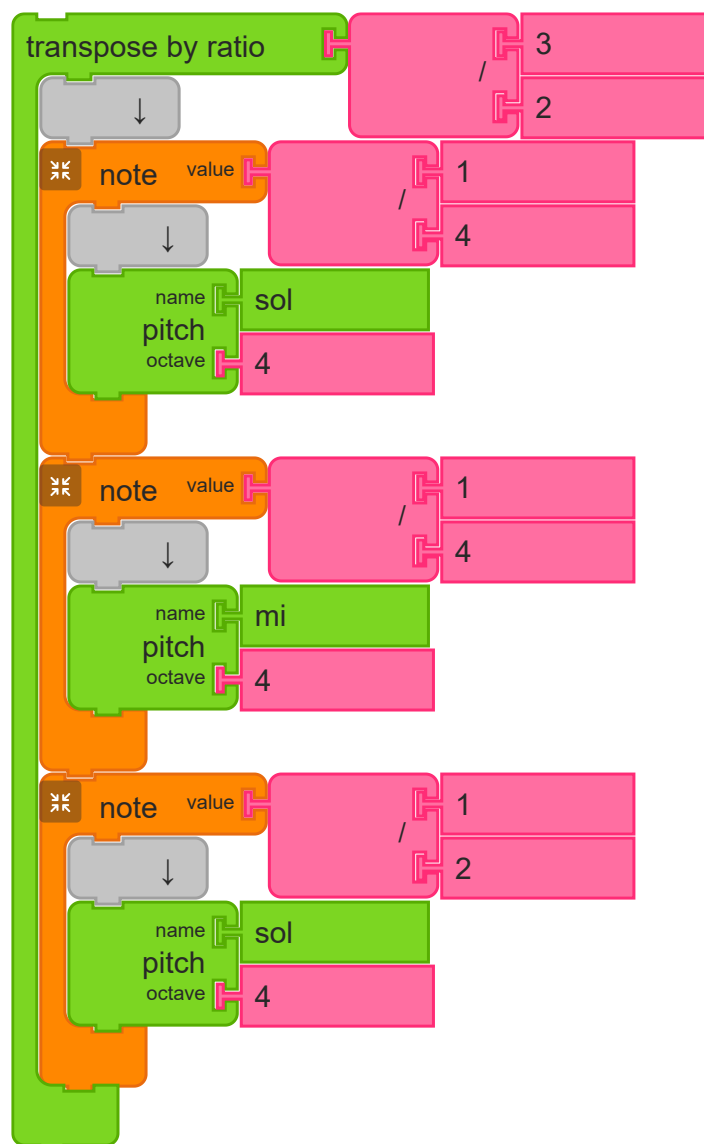
3.2.3 Ajustando Transposição



Existem várias maneiras de transpor uma altura: por semitom ou passos escalares ou por uma razão. O bloco *Transposição-semitom* (acima à esquerda) pode ser usado para fazer mudanças maiores na altura em unidades de meio tom. Um número positivo desloca a

altura para cima e um número negativo desloca a altura para baixo. A entrada deve ser um número inteiro. Para deslocar para cima uma oitava inteira, transponha por 12 meios tons. -12 deslocará para baixo uma oitava inteira.

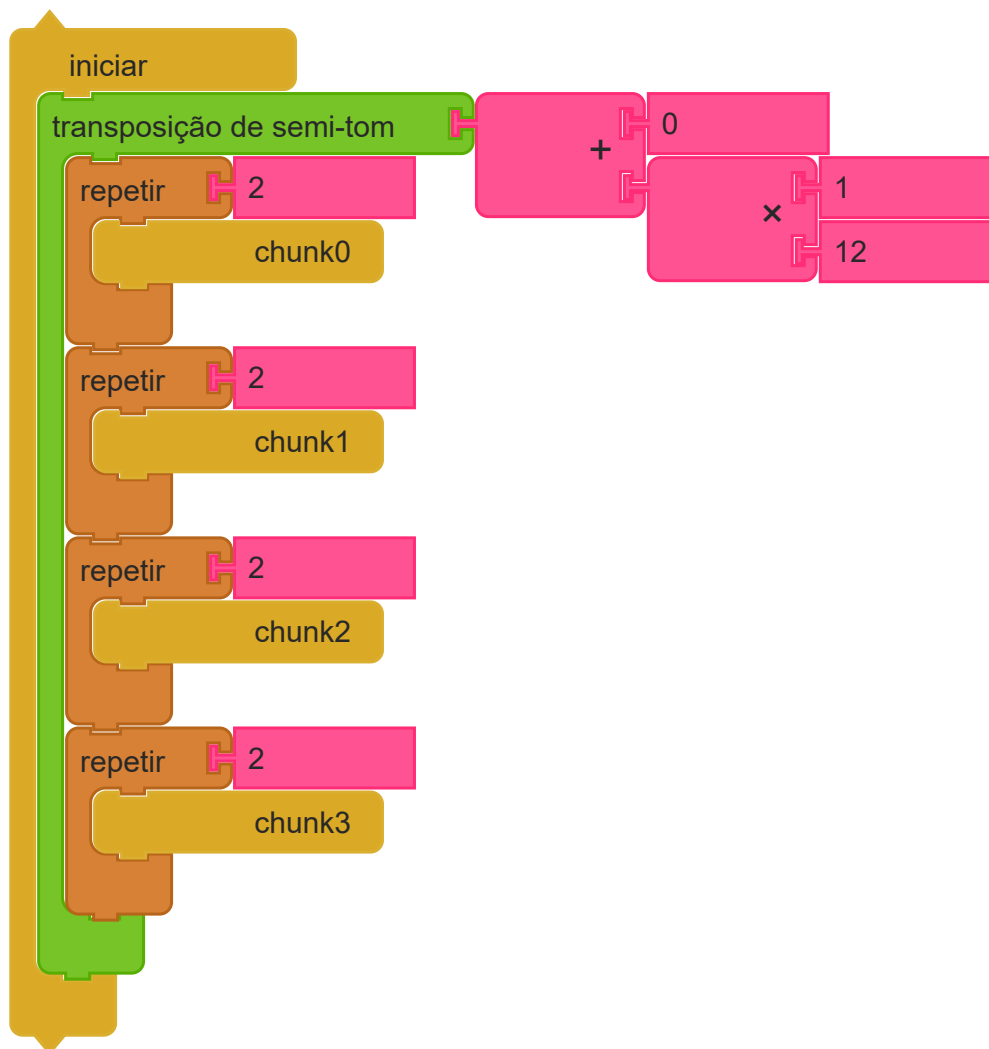
O bloco *Transposição-escalar* (acima à direita) desloca uma altura com base na tonalidade e modo atuais. Por exemplo, em Dó Maior, uma transposição escalar de 1 transporia Dó para Ré (mesmo que seja uma transposição de 2 meios tons). Para transpor Mi para Fá é 1 passo escalar (ou 1 meio tom). Para deslocar uma oitava inteira, transponha escalarmente pelo comprimento do modo para cima ou para baixo. (Em escalas maiores, o comprimento do modo é 7.) RUN LIVE (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733306280056376&run=True>)



O bloco *Transpor-por-razão* desloca uma altura com base em uma razão. Por exemplo, uma razão de 2:1 deslocaria uma altura em uma oitava; uma razão de 3:2 deslocaria uma altura em uma quinta. RUN LIVE (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733306280056376&run=True>)

[id=1733307313746261&run=True](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733307313746261&run=True)).

Como conveniência, várias transposições escalares padrão são fornecidas: *Uníssono*, *Segunda*, *Terça*, ..., *Sétima*, *Terça abaixo*, e *Sexta abaixo*, bem como uma transposição para *Oitava*.




No exemplo acima, pegamos a música que programamos anteriormente e a aumentamos em uma oitava. [RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733340896349788&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733340896349788&run=True)

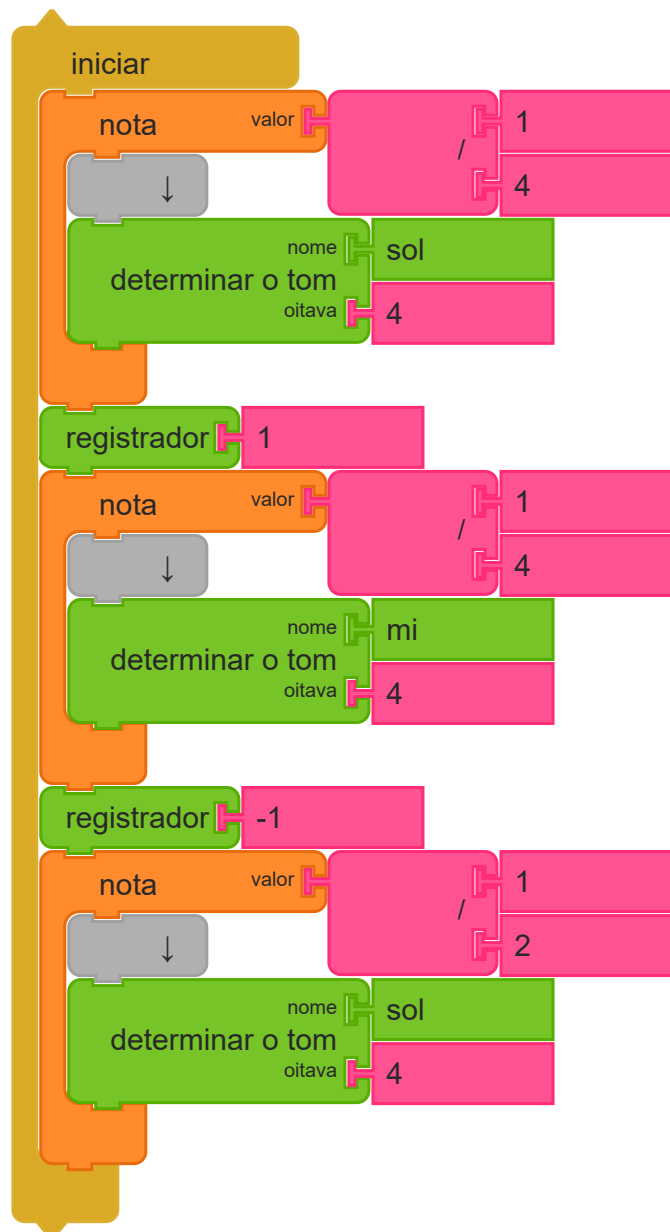
Bloco de transposição de semitom com cents

Um cent é uma unidade de medida para a razão entre duas frequências. Um semitom é definido como 100 cents. A frequência entre duas alturas adjacentes seria 50 cents. Você pode usar o bloco *Transposição de semitom* para deslocar uma altura por cents.

No exemplo acima, G4 + 50 cents é 403Hz. (Lembre-se que G4 é 392Hz e G#4 é 415Hz).
[RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733411391096443&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733411391096443&run=True)

 cents por razão

Você também pode usar o bloco de razão para cents, embora a matemática seja um pouco mais complicada. [RUN LIVE \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733425512725578&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733425512725578&run=True)



O bloco *Registro* fornece uma maneira fácil de modificar o registro (oitava) das notas que o seguem. No exemplo acima, ele é usado primeiro para aumentar a nota Mi 4 em uma oitava e depois para diminuir a nota Sol 4 em uma oitava. [RUN LIVE](#)

(<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1733426232664999&run=True>)

3.2.4 Resumo dos Movimentos de Altura


Representação	Movimento de Altura	Propriedades
Passo Escalar	escalar	0=sem mudança 1=próxima altura escalar na tonalidade e modo atuais -1=altura escalar anterior na tonalidade e modo atuais Se o argumento para o passo escalar for positivo, ele se move para cima na escala; se for negativo, ele se move para baixo na escala.

Código Music Blocks para Passo Escalar

escalar

O exemplo acima demonstra viajar para cima e para baixo na escala maior movendo uma oitava para cima da nota inicial, dó, uma nota de cada vez e depois voltando para baixo da mesma maneira.

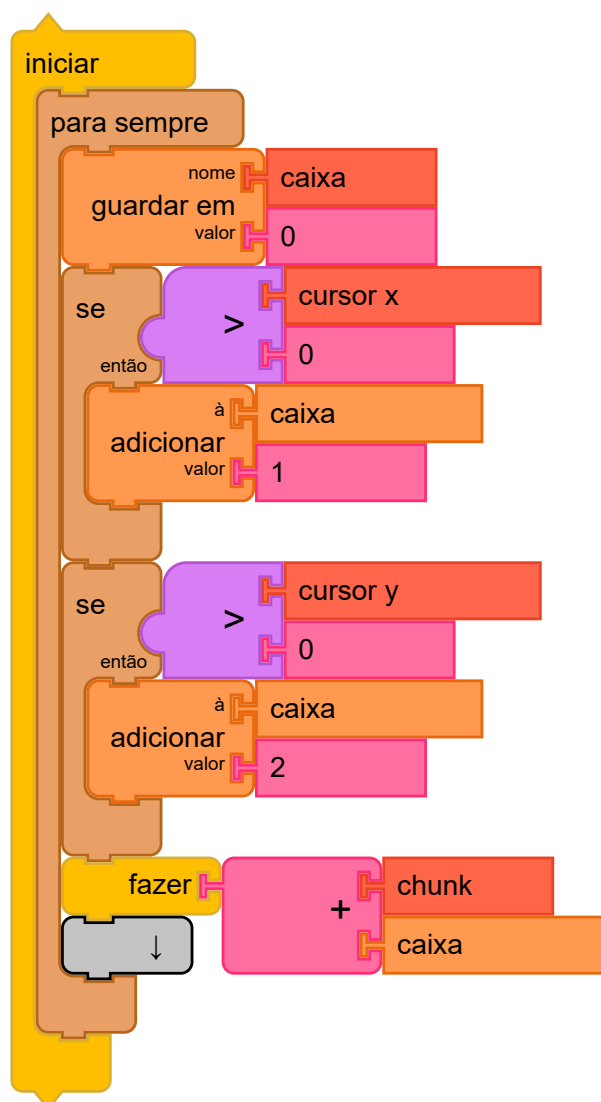
Notação Padrão com Passo Escalar

passo escalar para cima e para baixo

EXECUTAR AO VIVO (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1523029986215035&run=True>)

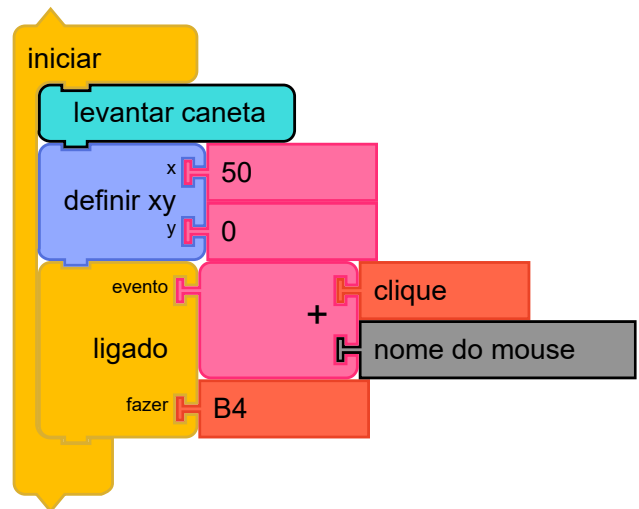
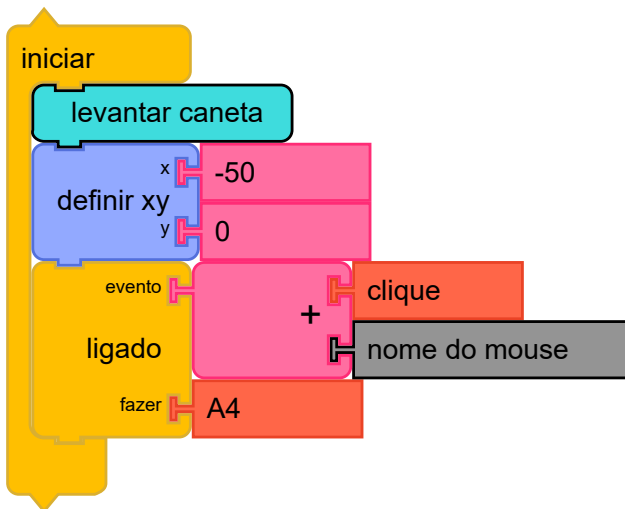
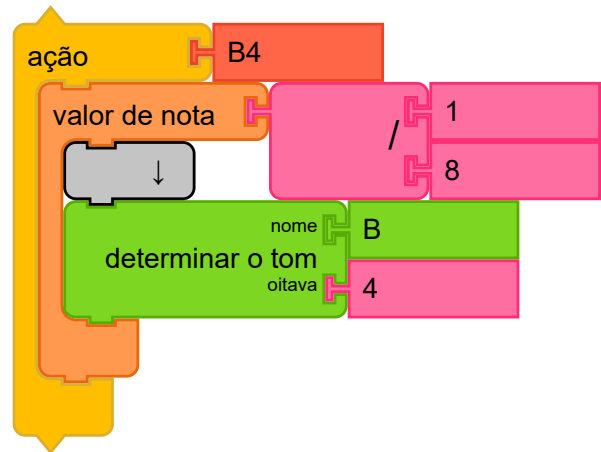
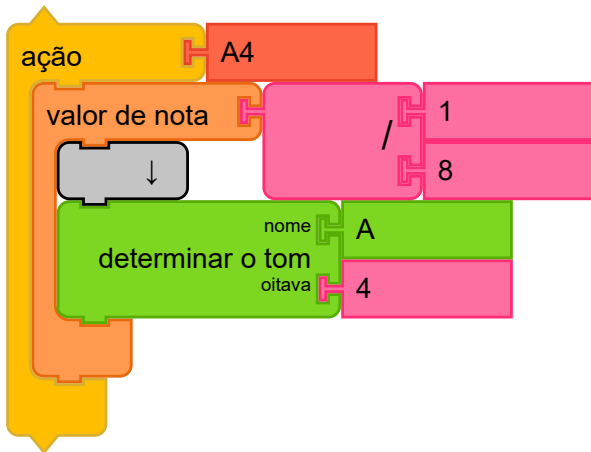
3.7 Interações

Existem muitas maneiras de interagir com o Music Blocks, incluindo rastrear a posição do mouse para impactar algum aspecto da música.



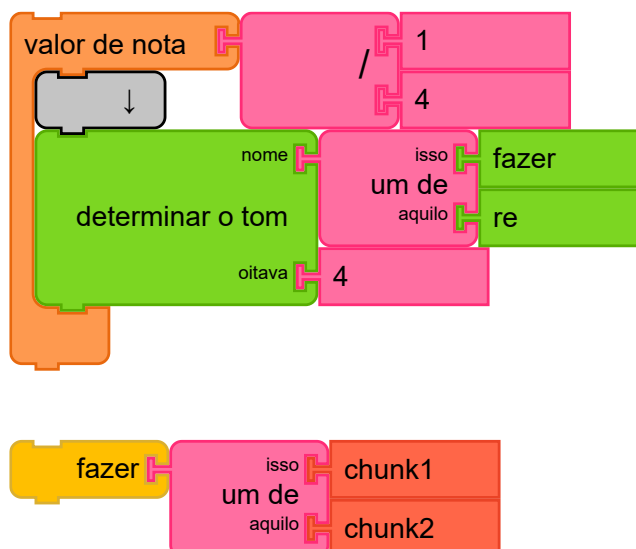
Por exemplo, podemos lançar as frases (trechos) interativamente. Usamos a posição do mouse para gerar um sufixo: 0 , 1 , 2 ou 3 , dependendo do quadrante. Quando o mouse está no quadrante inferior esquerdo, chunk0 é tocado; quadrante inferior direito, chunk1 ; quadrante superior esquerdo, chunk2 ; e quadrante superior direito, chunk3 .

[EXECUTAR AO VIVO \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1523028011868930&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1523028011868930&run=True)



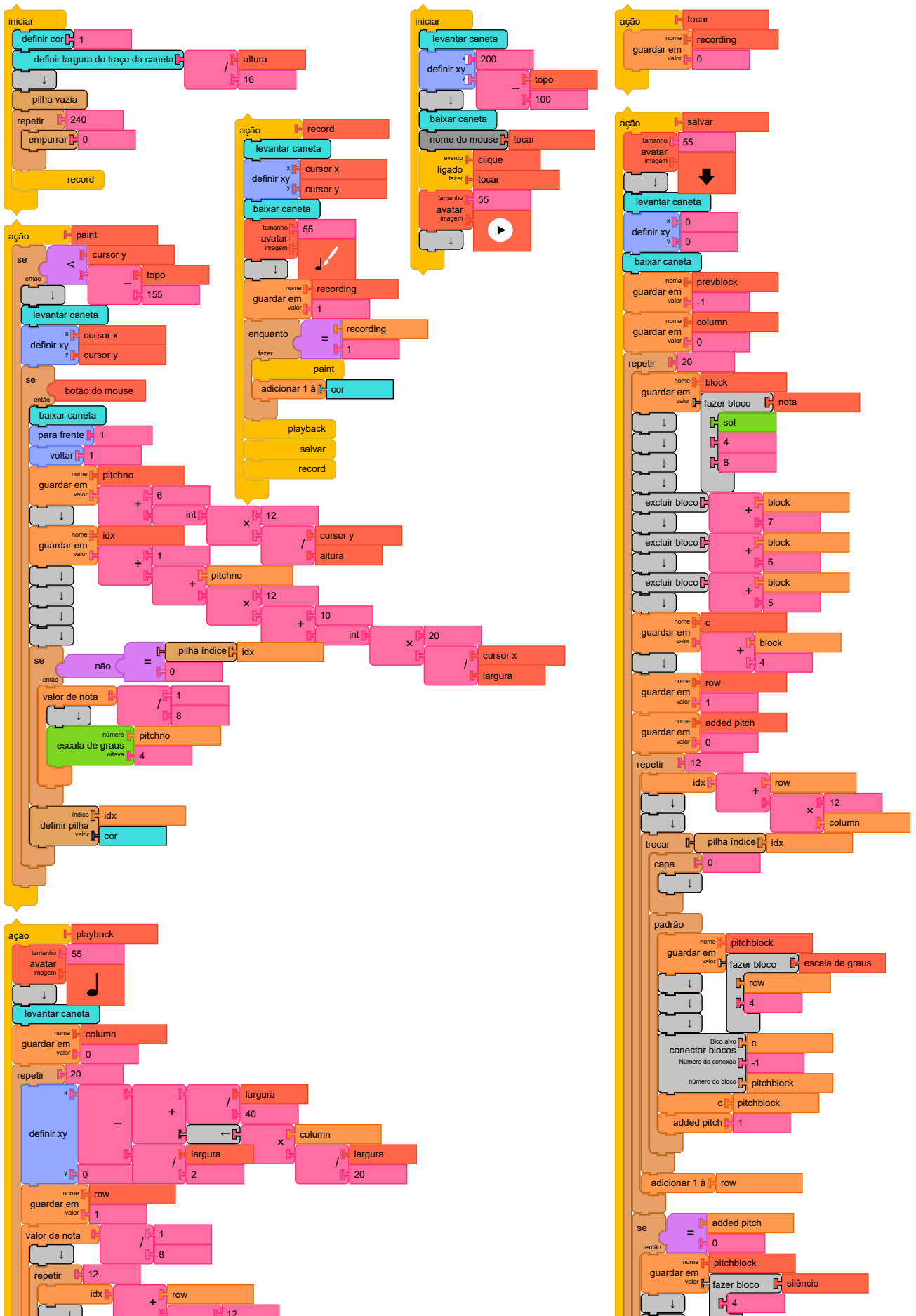
No exemplo acima, um piano simples de duas teclas é criado associando eventos de *clique* em duas tartarugas diferentes com notas individuais. Você consegue fazer um piano de 8 teclas?

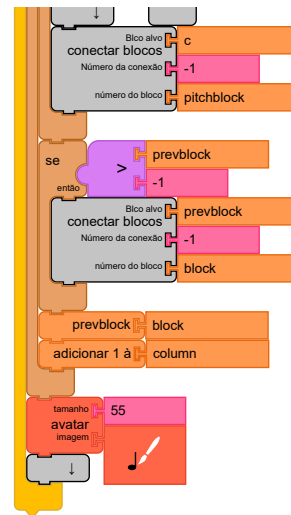
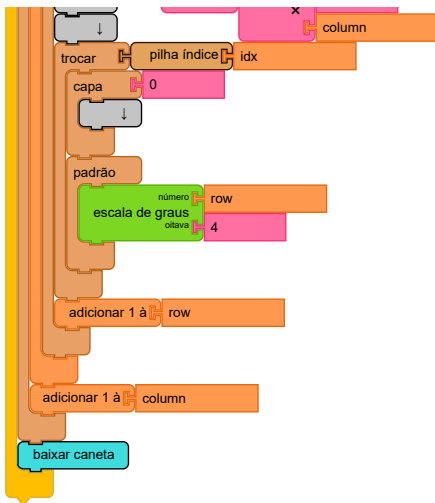
EXECUTAR AO VIVO (<https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1523107390715125&run=True>).



Você também pode adicionar um pouco de aleatoriedade à sua música. No exemplo superior acima, o bloco *Um de* é usado para atribuir aleatoriamente Dó ou Ré cada vez que o bloco *Valor da nota* é tocado. No exemplo inferior acima, o bloco *Um de* é usado para selecionar aleatoriamente entre `chunk1` e `chunk2`.

Pintura Musical tem sido uma atividade popular que remonta a programas como o *Vidsizer* de Dan Franzblau (1979) ou o *Hyperscore* de Morwaread Farbood (2002). O Music Blocks também pode ser usado para criar pintura musical. No exemplo um tanto ambicioso abaixo, nós vamos um passo além do programa de pintura típico, pois você pode não apenas pintar música (à la Vidsizer) e reproduzir sua pintura como uma composição (à la Hyperscore), mas também gerar blocos de *Nota* a partir da sua composição.





O programa funciona criando primeiro uma matriz a partir da pilha que corresponde a uma grade de 20x12 notas na tela: 20 colunas, representando o tempo da esquerda para a direita; e 12 linhas, correspondendo a valores de altura escalar, que aumentam em valor de baixo para cima.

A ação *gravar* chama repetidamente a ação *pintar* até que o botão *reproduzir* seja clicado.

A ação *pintar* rastreia o mouse (*Definir XY* para *cursor x* e *cursor y*) e, se o botão do mouse for pressionado, marca uma entrada na matriz correspondente a essa nota, toca a nota e deixa para trás uma "gota de tinta".

A ação *reproduzir* é invocada clicando no mouse *tocar*, que define *gravando* como θ , saindo assim do "loop enquanto" de pintura. A reprodução varre cada coluna na matriz da esquerda para a direita em busca de alturas para tocar e gera um acorde de alturas para cada coluna.

Uma vez que a ação *reproduzir* esteja completa, a ação *salvar* é invocada. Novamente cada coluna na matriz é varrida, mas desta vez, em vez de tocar notas, o bloco *Fazer Bloco* é chamado para gerar uma pilha de notas que correspondem à composição. Esta pilha pode ser copiada e colada em outra composição.

Embora um pouco fantasioso, este exemplo, que pode ser executado clicando no link abaixo, leva a pintura musical em uma nova direção.

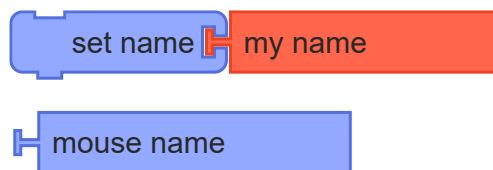
[EXECUTAR AO VIVO \(https://sugarlabs.github.io/musicblocks/index.html?id=1523896294964170&run=True&run=True\)](https://sugarlabs.github.io/musicblocks/index.html?id=1523896294964170&run=True&run=True)

3.8 Conjunto

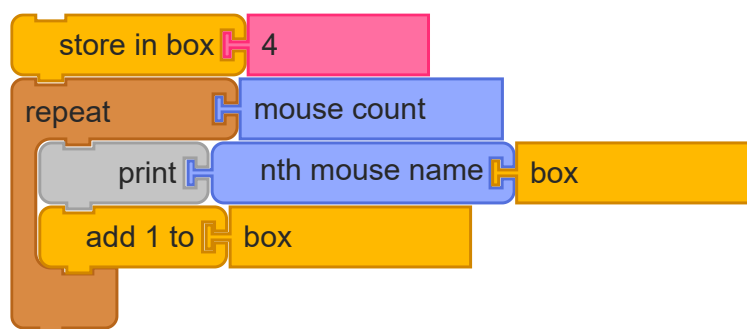
Muitas músicas envolvem vários instrumentos (vozes ou "ratos" no Music Blocks) tocando juntos. Existem vários blocos especiais que podem ser usados para coordenar as ações de um conjunto de ratos.

Esta seção guiará sobre diferentes blocos de conjunto, que comunicam o status dos ratos por nome, incluindo notas tocadas, cor atual da caneta, número da altura, etc.

Para usar os blocos de conjunto, você deve atribuir um nome a cada rato, pois referenciaremos cada rato pelo seu nome.



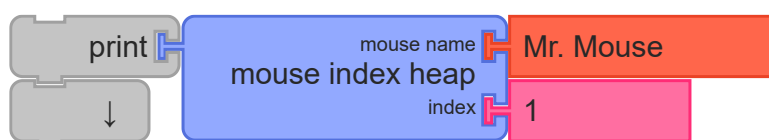
Use o bloco *Contagem de ratos* em combinação com o bloco *Nome do enésimo rato* para iterar por todos os ratos.



O bloco *Sincronizar ratos* alinha a contagem de batidas entre os ratos.



O bloco *Índice de pilha do rato* retorna um valor na pilha em um local especificado para um rato especificado.



Você pode usar as entradas do dicionário para dados entre ratos. O bloco *Obter valor* permite especificar um nome de rato e o valor que você deseja acessar. Por exemplo, você pode acessar os atributos da caneta de um rato, como cor, tonalidade e valores de cinza.



caneta

Você também pode acessar os atributos gráficos do rato, como x, y e direção. Você pode também definir atributos de um rato usando o bloco *Definir valor*. No exemplo, a direção de um rato é definida como 90.



gráficos

Alguns status musicais também estão disponíveis através do dicionário. Você pode acessar a "altura atual", "número da altura", "valor da nota" e o número de "notas tocadas" de um rato.



música

O dicionário pode ser usado para compartilhar outras coisas também. Basta definir um par *chave/valor* com um rato e acessá-lo de outro.



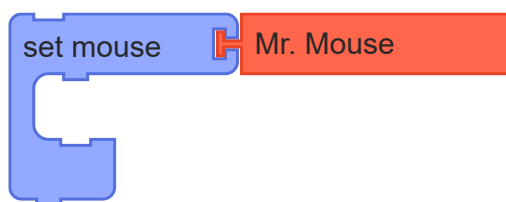
dicionário

Outros blocos de Conjunto incluem:

O bloco *Rato encontrado* retornará verdadeiro se o rato especificado puder ser encontrado.



O bloco *Definir rato* envia uma pilha de blocos para ser executada pelo rato especificado.



4. Widgets

[Seção Anterior \(3. Programando com Música\)](#) | [Voltar ao Índice](#) | [Próxima Seção \(5. Além do Music Blocks\)](#)

Esta seção do guia falará sobre os vários Widgets que podem ser usados dentro do Music Blocks para melhorar sua experiência.

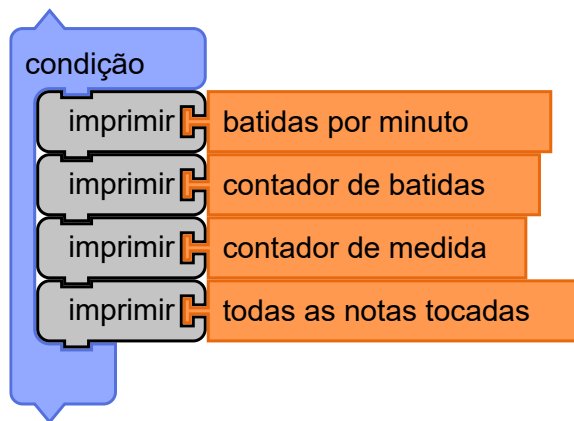
Todo widget tem um menu com pelo menos dois botões.







Você pode ocultar o widget clicando no botão *Fechar*.

Você pode mover o widget arrastando sua janela.

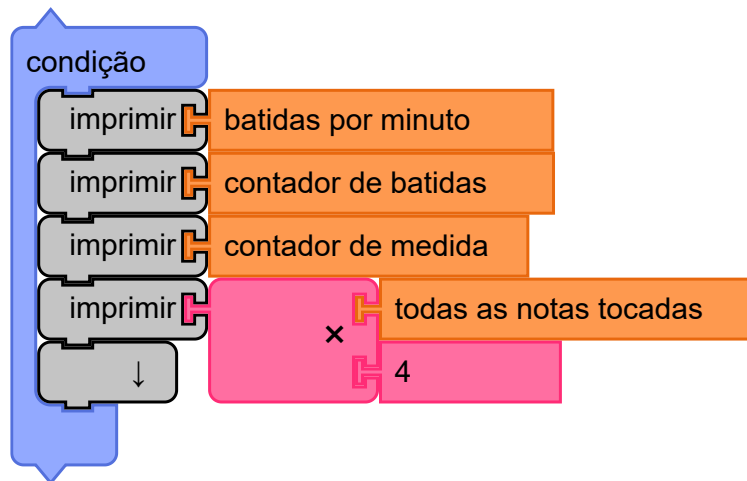
4.1 Status



						
		beats per minute	beat count	measure count	whole notes played	note
		90	1	2	2	C4 8
		90	1	2	2	A5 4

O *Widget de Status* é uma ferramenta para inspecionar o status do Music Blocks enquanto ele está em execução. Por padrão, a tonalidade, BPM e volume são exibidos. Além disso, cada nota é exibida conforme é tocada. Há uma linha por voz na tabela de status.

Blocos *Imprimir* adicionais podem ser adicionados ao widget *Status* para exibir fatores musicais adicionais, por exemplo, duplicata, transposição, salto, staccato e slur, e fatores gráficos, por exemplo, x, y, direção, cor, tonalidade, cinza e tamanho da caneta.

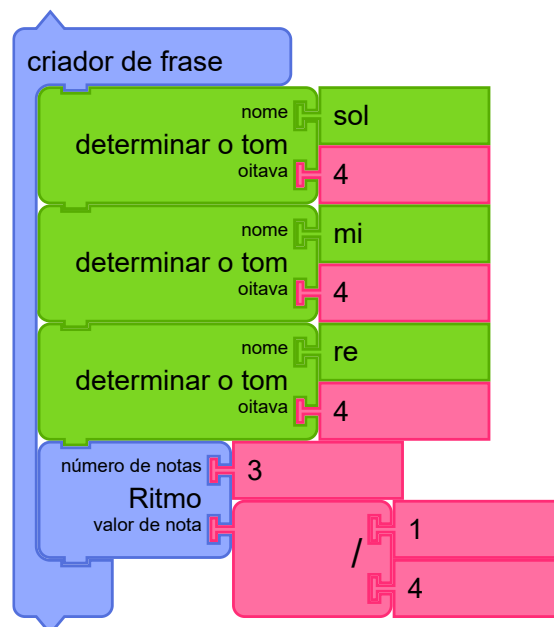


Você pode fazer programação adicional dentro do bloco de status. No exemplo acima, notas inteiras tocadas é multiplicado por 4 (para calcular semínimas tocadas) antes de ser exibido.

4.2 Gerando Trechos de Notas

Usando o Criador de Frases, é possível gerar trechos de notas em uma velocidade muito maior.

4.2.1 O Criador de Frases



O Music Blocks fornece um widget, o *Criador de frases*, como um andaime para começar.

Depois de iniciar o Music Blocks em seu navegador, comece clicando na pilha *Criador de frases* que aparece no meio da tela. (Por enquanto, ignore o bloco *Início*.) Você verá uma grade organizada verticalmente por altura e horizontalmente por ritmo.

Solfa							
sol							
mi							
re							
rhythmic note values	1/4	1/4	1/4				

A matriz na figura acima tem três blocos de *Altura* e um bloco de *Ritmo*, que é usado para criar uma grade de 3 x 3 de altura e tempo.

Observe que a matriz padrão tem cinco blocos de *Altura*, um bloco de *Tambor* e dois blocos de *Rato* (movimento). Portanto, você verá oito linhas, uma para cada altura, tambor e rato (movimento). (Uma nona linha na parte inferior é usada para especificar os ritmos associados a cada nota.) Também por padrão, existem dois blocos de *Ritmo*, que especificam seis semínimas (1/4) seguidas por uma mínima (1/2).

Solfa							
sol							
mi							
re							
rhythmic note values	1/4	1/4	1/4				

Ao clicar em células individuais na grade, você deve ouvir notas individuais (ou acordes se você clicar em mais de uma célula em uma coluna). Na figura, três semínimas são selecionadas (células pretas). Primeiro Ré 4, seguido por Mi 4, seguido por Sol 4.

widget

Se você clicar no botão *Tocar* (encontrado na linha superior da grade), você ouvirá uma sequência de notas tocadas (da esquerda para a direita): Ré 4, Mi 4, Sol 4.

widget

Depois de ter um grupo de notas (um "trecho") que você gosta, clique no botão *Salvar* (logo à direita do botão *Tocar*). Isso criará uma pilha de blocos que pode ser usada para tocar essas mesmas notas programaticamente. (Mais sobre isso abaixo.)

Você pode reorganizar as notas selecionadas na grade e salvar outros trechos também.

 widget

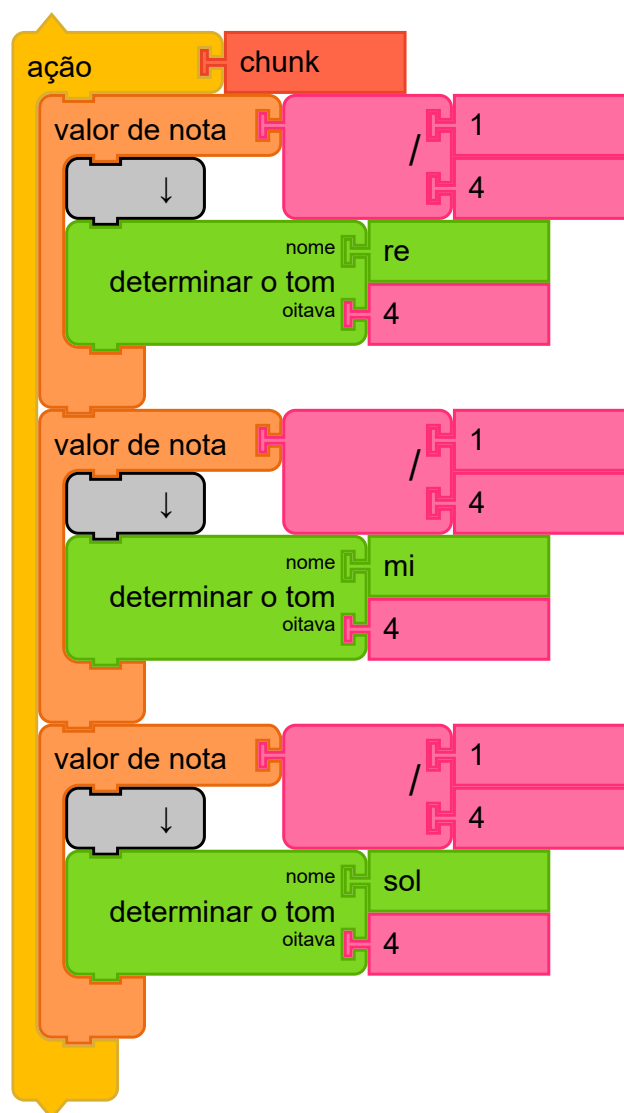
O botão *Ordenar* reordenará as alturas na matriz da mais alta para a mais baixa e eliminará quaisquer blocos de *Altura* duplicados.

 widget

Há também um botão *Apagar* que limpará a grade.

Não se preocupe. Você pode reabrir a matriz a qualquer momento (ela lembrará seu estado anterior) e, como você pode definir quantos trechos quiser, sinta-se à vontade para experimentar.

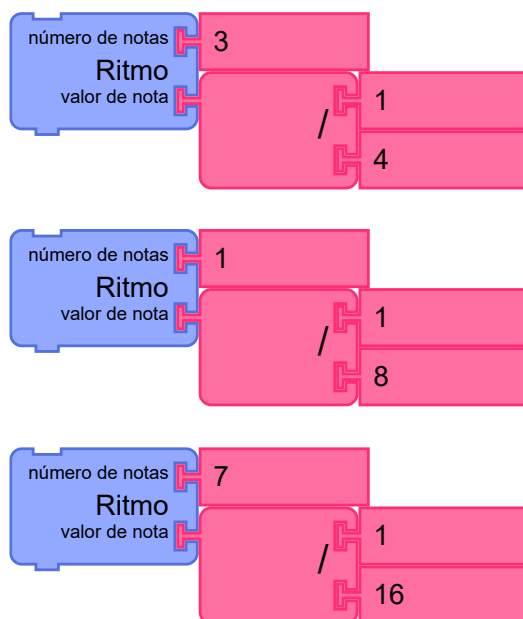
Dica: Você pode colocar um trecho dentro de um bloco *Criador de frases* para gerar a matriz que corresponde a esse trecho.



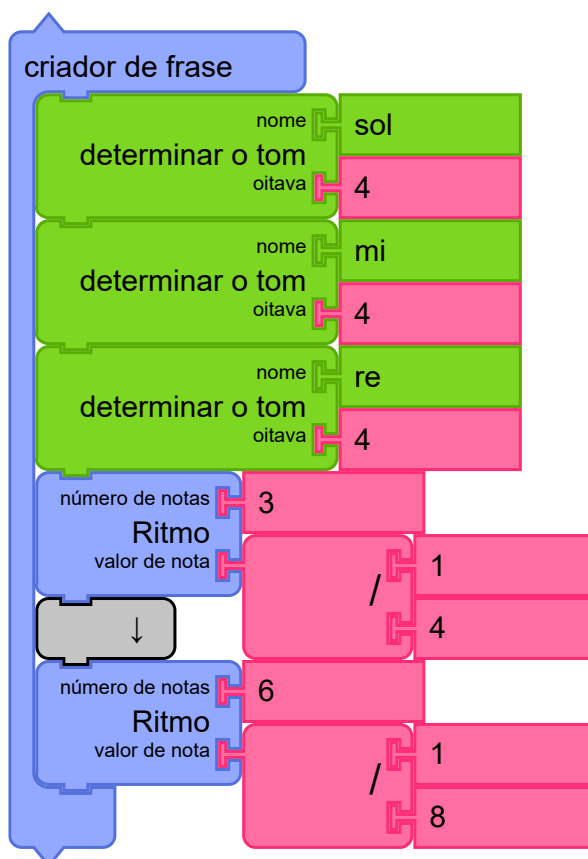
O trecho criado quando você clica na matriz é uma pilha de blocos. Os blocos são aninhados: um bloco de *Ação* contém três blocos de *Valor da nota*, cada um dos quais contém um bloco de *Altura*. O bloco de *Ação* tem um nome gerado automaticamente pela matriz, neste caso, *chunk*. (Você pode renomear a ação clicando no nome.). Cada nota tem uma duração (neste caso 4, que representa uma semínima). Tente colocar números diferentes e veja (ouça) o que acontece. Cada bloco de nota também tem um bloco de altura (se fosse um acorde, haveria vários blocos de *Altura* aninhados dentro do grampo do bloco Nota). Cada bloco de altura tem um nome de altura (Ré , Mi e Sol) e uma oitava de altura; neste exemplo, a oitava é 4 para cada altura. (Tente mudar os nomes das alturas e as oitavas das alturas.)

Para tocar o trecho, basta clicar no bloco de ação (na palavra ação). Você deve ouvir as notas tocarem, ordenadas de cima para baixo.

4.2.2 O Bloco de Ritmo



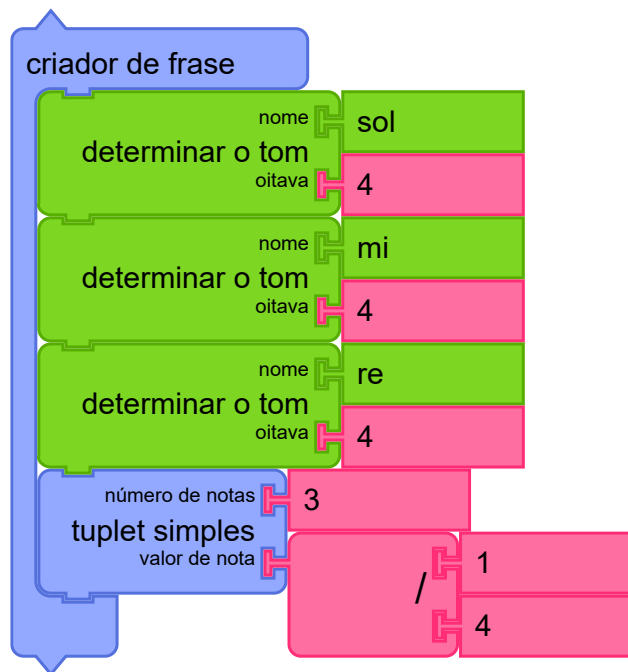
Blocos de *Ritmo* são usados para gerar padrões de ritmo no bloco *Criador de frases*. O argumento superior para o bloco *Ritmo* é o número de notas. O argumento inferior é a duração da nota. No exemplo superior acima, três colunas para semínimas seriam geradas na matriz. No exemplo do meio, uma coluna para uma colcheia seria gerada. No exemplo inferior, sete colunas para semicolcheias seriam geradas.



Solfa													
sol													
mi													
re													
rhythmic note values	1/4	1/4	1/4	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8				

Você pode usar quantos blocos de *Ritmo* quiser dentro do bloco *Criador de frases*. No exemplo acima, dois blocos de *Ritmo* são usados, resultando em três semínimas e seis colcheias.

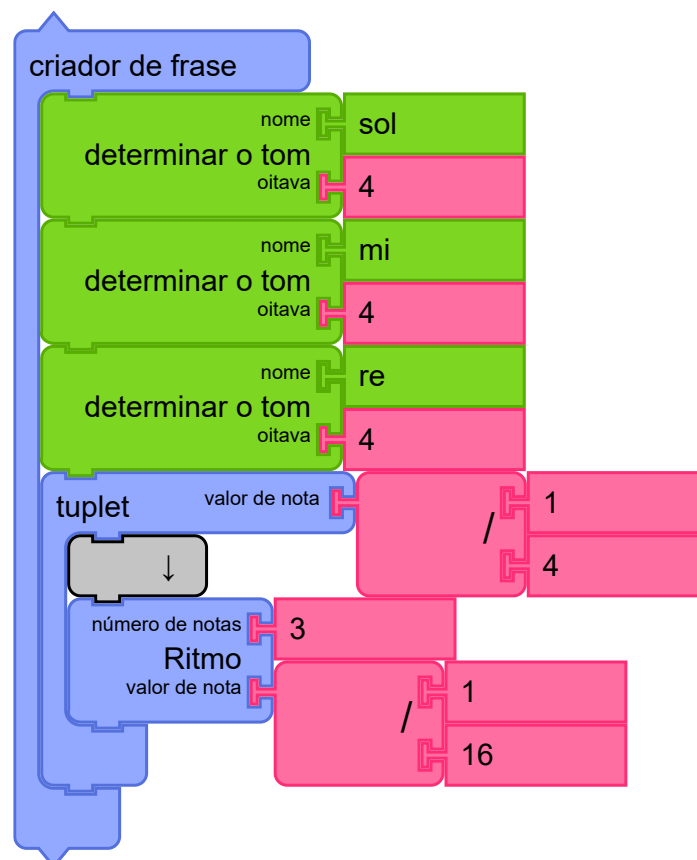
4.2.3 Criando Quiálteras



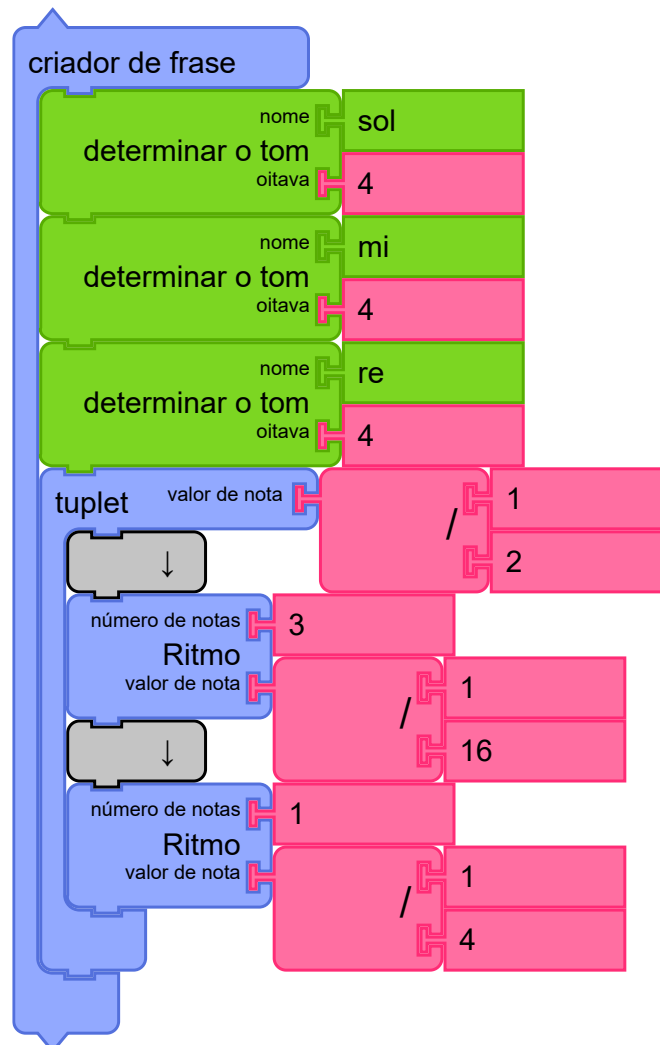
Solfa							
sol							
mi							
re							
tuplet note values	1/12	1/12	1/12				
tuplet value	3						
rhythmic note values	1/4						

Quiálteras são uma coleção de notas que são escaladas para uma duração específica. Usar quiálteras torna fácil criar grupos de notas que não são baseados em uma potência de 2.

No exemplo acima, três semínimas — definidas no bloco *Quiáltera Simples* — são tocadas no tempo de uma única semínima. O resultado são três notas de um doze avos. (Esta forma, que é bastante comum na música, é chamada de *tercina*. Outras quiálteras comuns incluem uma *quintina* e uma *septina*.)



No exemplo acima, as três semínimas são definidas no bloco *Ritmo* incorporado no bloco *Quiáltera*. Assim como no exemplo da *Quiáltera Simples*, elas são tocadas no tempo de uma única semínima. O resultado são três notas de um doze avos. Esta forma mais complexa permite misturar vários ritmos dentro de uma única quiáltera.



widget

No exemplo acima, os dois blocos de *Ritmo* estão incorporados no bloco *Quiáltera*, resultando em um ritmo mais complexo.

Nota: Você pode misturar e combinar blocos de *Ritmo* e blocos de *Quiáltera* ao definir sua matriz.

4.2.4 O que é uma Quiáltera?


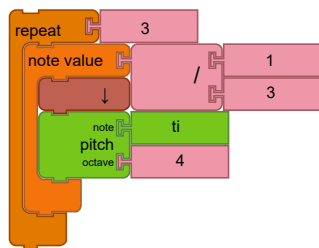
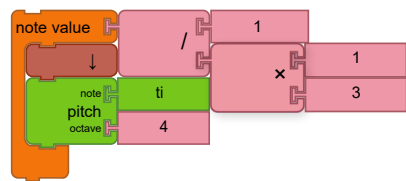

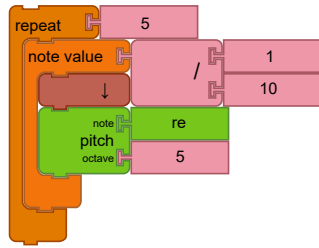
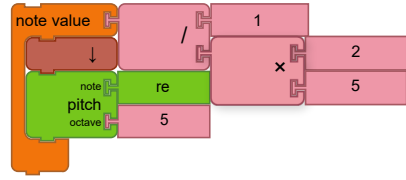
Using Tuplets

A tuplet is a specific group of notes played in a condensed amount of time.

x= power of the note* y= tuplet value

Formula: $\frac{1}{2^{x*} y} = \text{resulting note value}^{**}$

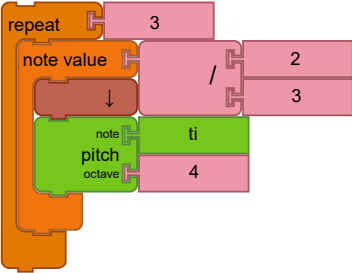
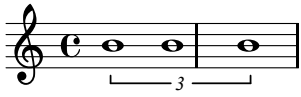
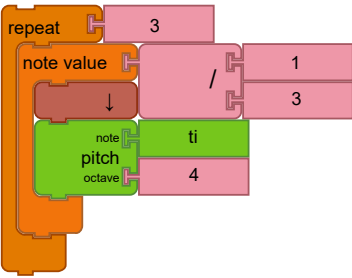

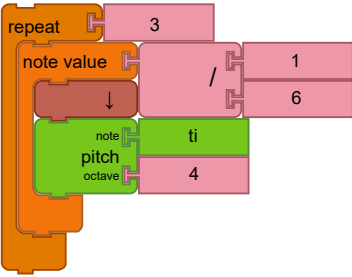

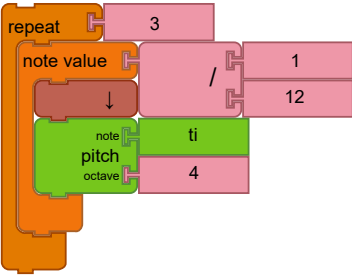

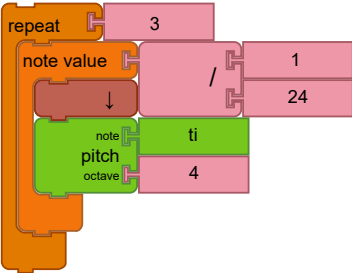

Examples:

Western Notation	Music Blocks Tuplet	Music Block Math for Tuplet
 <p>x= 0 and y=3</p> $\frac{1}{2^0 \times 3} = \frac{1}{1 \times 3} = \frac{1}{3}$		
 <p>x= 1 and y=5</p> $\frac{1}{2^1 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5} = \frac{1}{10}$		

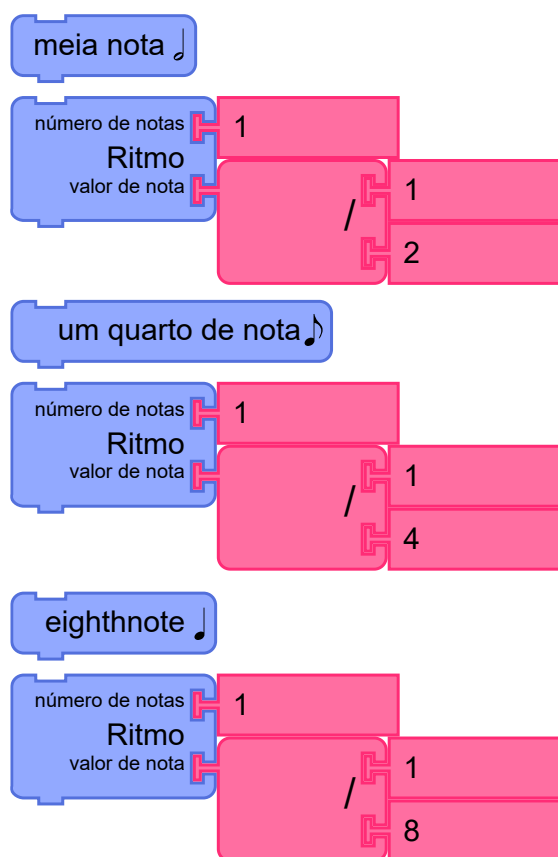
*The power of the note occurs as follows:

longa= -3, breve= -2, whole= -1, half=0, quarter=1, eighth=2, sixteenth=3, thirty-second=4, and continues in this pattern.

**Different tuplet values produce different rhythmic qualities when mixed with note values of different tuplet values.

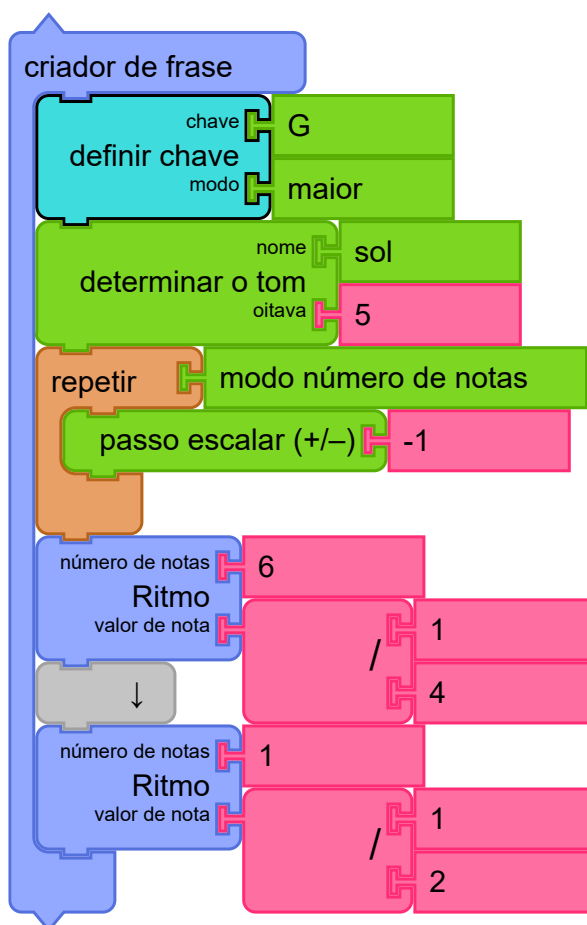
Power of Two	Music Blocks Tuplet	Tuplet in Western Notation
$\frac{1}{2^{-1} \times 3} = \frac{2}{3}$		
$\frac{1}{2^0 \times 3} = \frac{1}{3}$		
$\frac{1}{2^1 \times 3} = \frac{1}{6}$		
$\frac{1}{2^2 \times 3} = \frac{1}{12}$		
$\frac{1}{2^3 \times 3} = \frac{1}{24}$		

4.2.5 Usando Notas Individuais



Você também pode usar notas individuais ao definir a grade. Esses blocos se expandirão em blocos de *Ritmo* com os valores correspondentes.

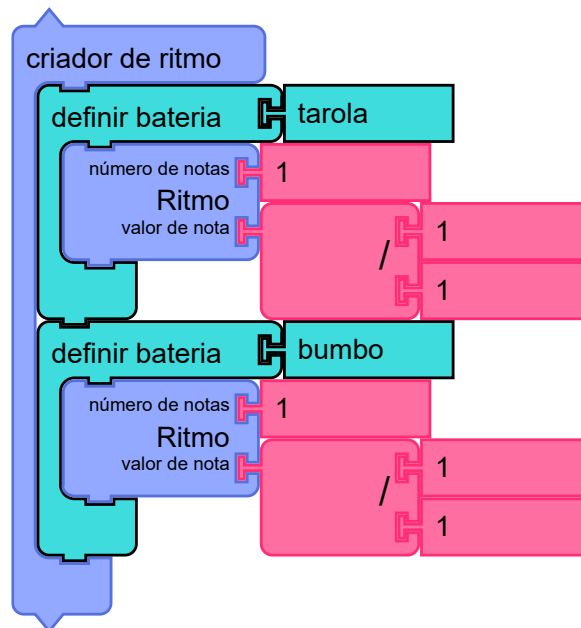
4.2.6 Usando uma Escala de Alturas



Você pode usar o bloco *Passo escalar* para gerar uma escala de alturas na matriz. No exemplo acima, as alturas que compõem a escala de Sol maior na 4ª oitava são adicionadas à grade. Observe que, para colocar a nota mais alta no topo, a primeira altura é o Sol na oitava 5. A partir daí, usamos -1 como o argumento para o bloco *Passo escalar* dentro do *Repetir*, descendo até Sol na oitava 4. Outro detalhe a notar é o uso do bloco *Comprimento do modo*.

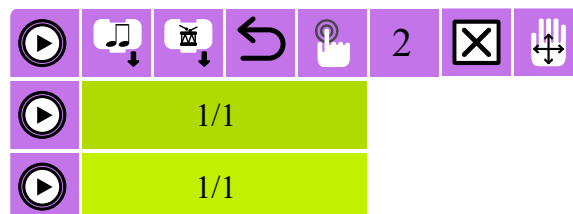
4.3 Gerando Ritmos

O bloco *Criador de Ritmos* é usado para iniciar um widget semelhante ao bloco *Criador de frases*. O widget pode ser usado para gerar padrões rítmicos.

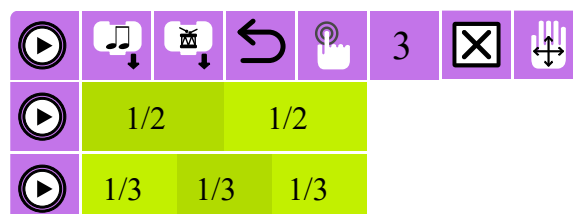


O argumento para o bloco *Criador de Ritmos* especifica a duração que será subdividida para gerar um padrão rítmico. Por padrão, é 1 / 1, por exemplo, uma semibreve.

Os blocos *Definir Tambor* contidos no grampo do bloco *Criador de Ritmos* indicam o número de ritmos a serem definidos simultaneamente. Por padrão, duas "régua" de ritmo são definidas. Os blocos de *Ritmo* incorporados definem a subdivisão inicial de cada régua de ritmo.



Quando o bloco *Criador de Ritmos* é clicado, o widget *Criador de Ritmos* é aberto. Ele contém uma linha para cada régua de ritmo. Uma entrada na linha superior do widget é usada para especificar quantas subdivisões serão criadas dentro de uma célula quando ela for clicada. Por padrão, 2 subdivisões são criadas.



Como mostrado na figura acima, a régua de ritmo superior foi dividida em duas mínimas e a régua de ritmo inferior foi dividida em três terças. Clicando no botão *Tocar* à esquerda de cada linha reproduzirá o ritmo usando um tambor para cada batida. O botão *Tocar tudo* no

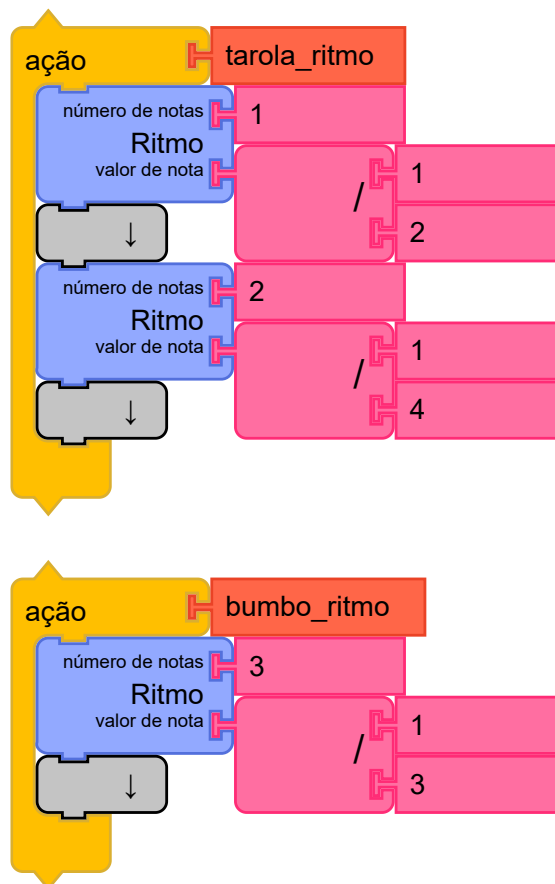
canto superior esquerdo do widget reproduzirá todos os ritmos simultaneamente.



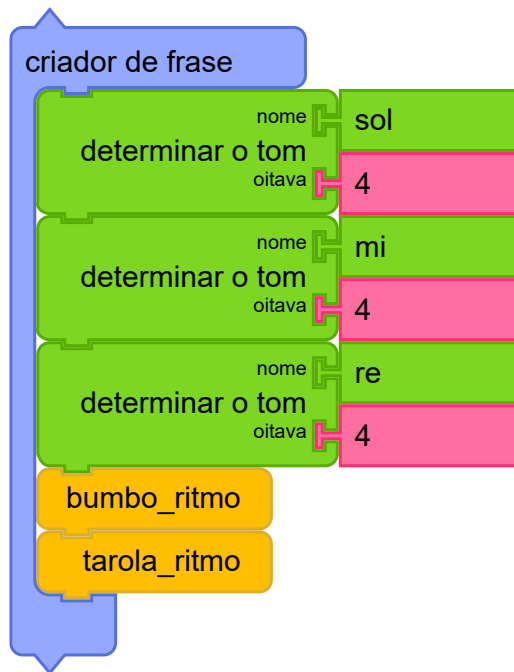
O ritmo pode ser ainda mais subdividido clicando em células individuais. No exemplo acima, duas semínimas foram criadas clicando em uma das mínimas.



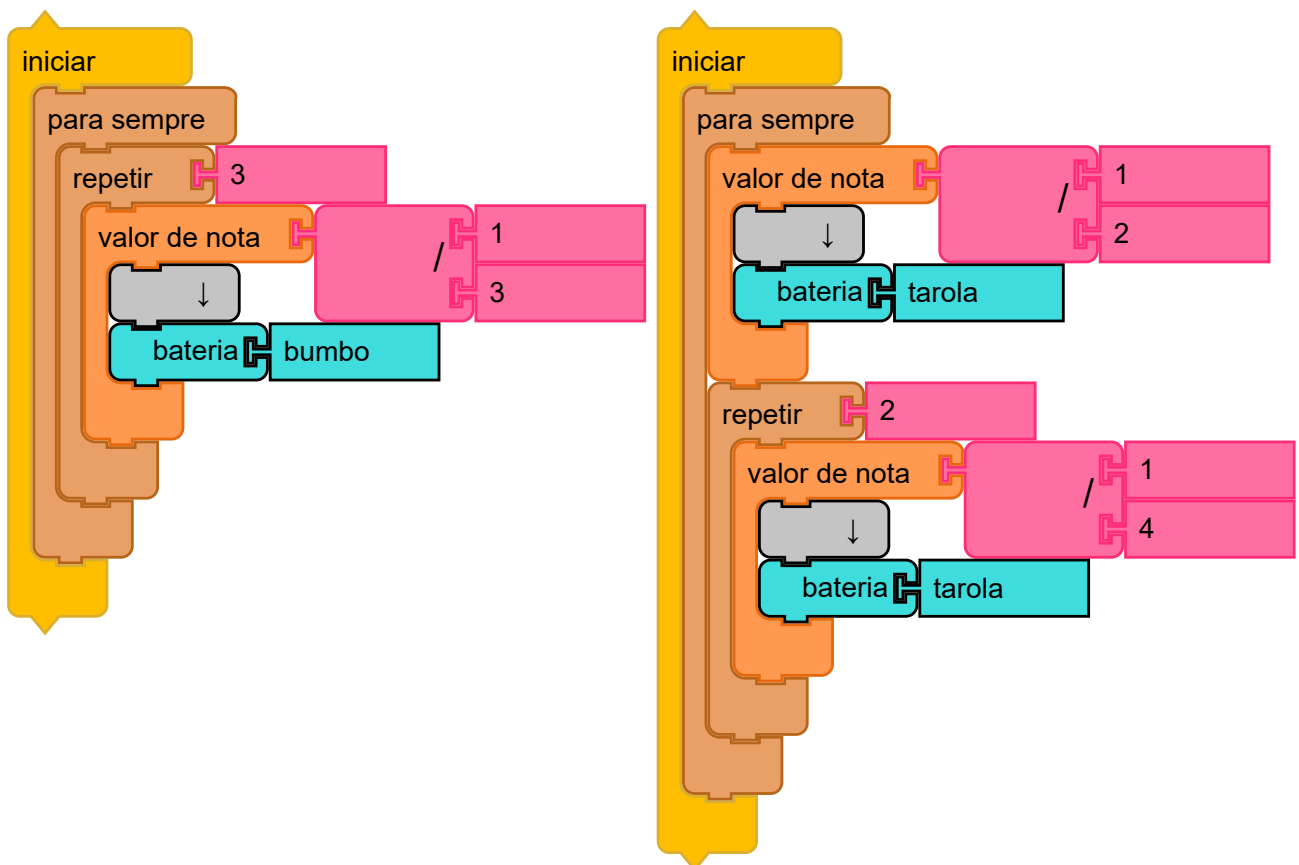
Arrastando através de várias células, elas se tornam ligadas. No exemplo acima, duas terças foram ligadas em uma nota de dois terços.



O botão *Salvar pilha* exportará pilhas de ritmo.



Essas pilhas de ritmos podem ser usadas para definir padrões rítmicos usados com o bloco *Criador de frases*.



O botão *Salvar bateria eletrônica* exportará pilhas de *Início* que tocarão os ritmos como baterias eletrônicas.

Outro recurso do widget *Criador de Ritmos* é a capacidade de batucar um ritmo. Clicando no botão *Batucar* e depois clicando em uma célula dentro de uma das réguas de ritmo, você será solicitado (por quatro tons) a começar a batucar o botão do mouse para dividir a célula em subcélulas. Uma vez que o quarto tom tenha soado, uma barra de progresso correrá da esquerda para a direita na tela. Cada clique do mouse definirá outra batida dentro da célula. Se você não gostar do seu ritmo, use o botão *Desfazer* e tente novamente.

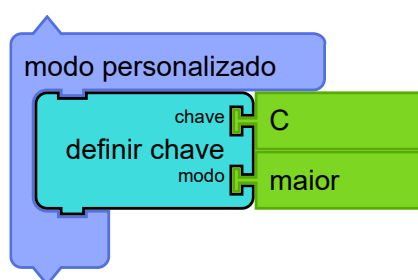
4.4 Modos Musicais

Modos musicais são usados para especificar a relação entre intervalos (ou passos) em uma escala. Como a música ocidental é baseada em 12 semitons por oitava, os modos especificam quantos semitons existem entre cada nota em uma escala.

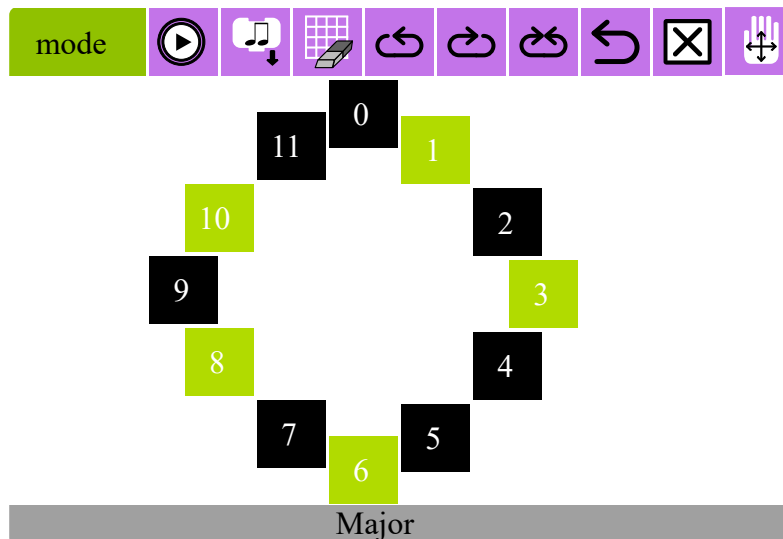
Por padrão, o Music Blocks usa o modo *Maior*, que, na Tonalidade de Dó, mapeia para as teclas brancas em um piano. Os intervalos no modo *Maior* são 2, 2, 1, 2, 2, 2, 1. Muitos outros modos comuns estão integrados ao Music Blocks, incluindo, é claro, o modo *Menor*, que usa 2, 1, 2, 2, 1, 2, 2 como seus intervalos.

Observe que nem todo modo usa 7 intervalos por oitava. Por exemplo, o modo *Cromático* usa 11 intervalos: 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1. O modo *Japonês* usa apenas 5 intervalos: 1, 4, 2, 3, 2], . O que é importante é que a soma dos intervalos em uma oitava seja 12 semitons.

O bloco *Comprimento do modo* retornará o número de intervalos (passos escalares) no modo atual.



O widget *Modo* permite explorar modos e gerar modos personalizados. Você invoca o widget com o bloco *Modo personalizado*. O modo especificado no bloco *Definir tonalidade* será o modo padrão quando o widget for iniciado.



No exemplo acima, o widget foi iniciado com o modo *Major* (o padrão). Observe que as notas incluídas no modo são indicadas pelos setores salientes com 'X's, que estão dispostos em um padrão circular de doze semitons para completar a oitava.

Como os intervalos no modo *Major* são 2, 2, 1, 2, 2, 2, 1, as notas são 0, 2, 4, 5, 7, 9, 11 e 12 (uma oitava acima de 0).

Os controles do widget correm ao longo da barra de ferramentas no topo. Da esquerda para a direita estão:

Tocar tudo, que tocará uma escala usando o modo atual;

Salvar, que salvará o modo atual como o modo *Personalizado* e salvará uma pilha de blocos de *Altura* que pode ser usada com o bloco *Criador de Frases*;

Girar no sentido anti-horário, que girará o modo no sentido anti-horário (Veja o exemplo abaixo);

Girar no sentido horário, que girará o modo no sentido horário (Veja o exemplo abaixo);

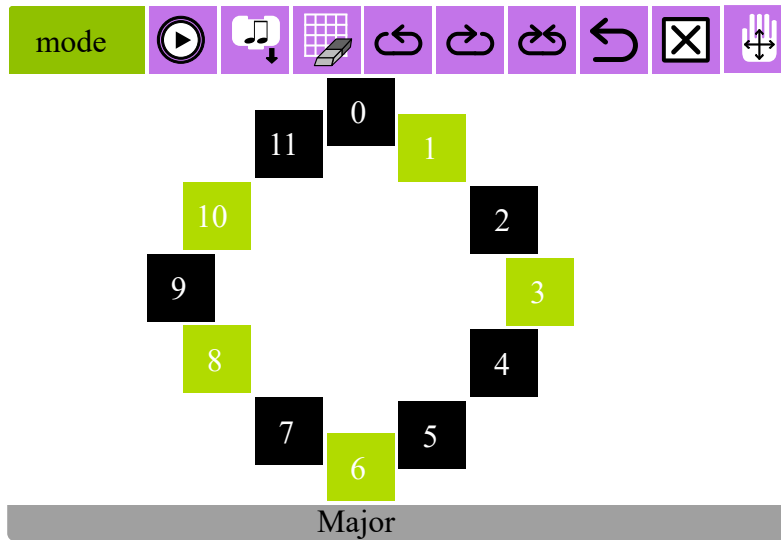
Inverter, que inverterá o modo (Veja o exemplo abaixo);

Desfazer, que restaurará o modo para a versão anterior; e

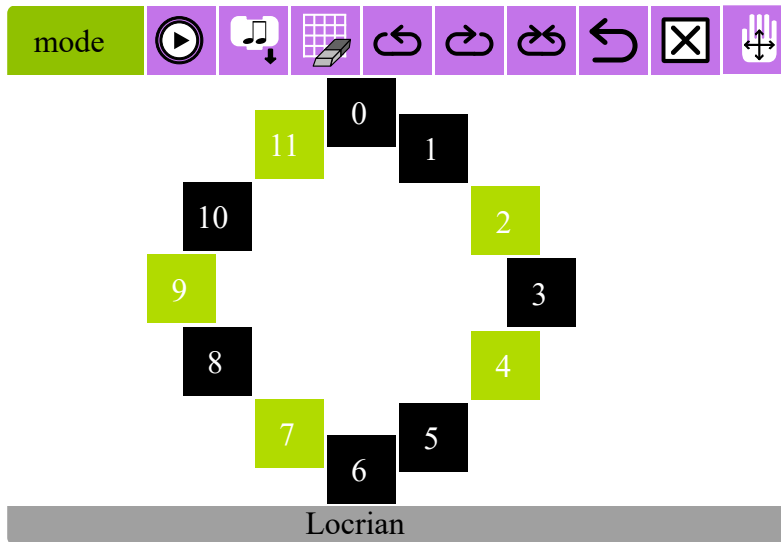
Fechar, que fechará o widget.

Você também pode clicar em notas individuais para ativá-las ou desativá-las.

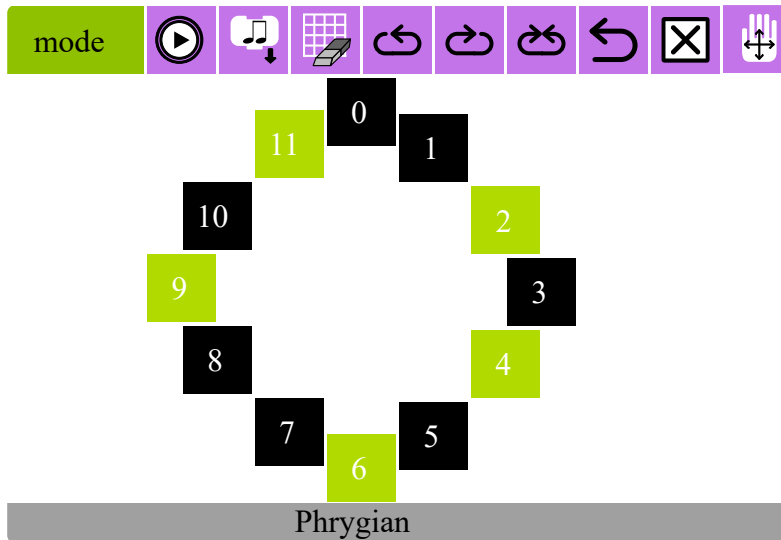
Observe que o modo dentro do bloco *Modo personalizado* é atualizado sempre que o modo é alterado dentro do widget.



No exemplo acima, o modo *Maior* foi girado no sentido anti-horário, transformando-o em *Dórico*.

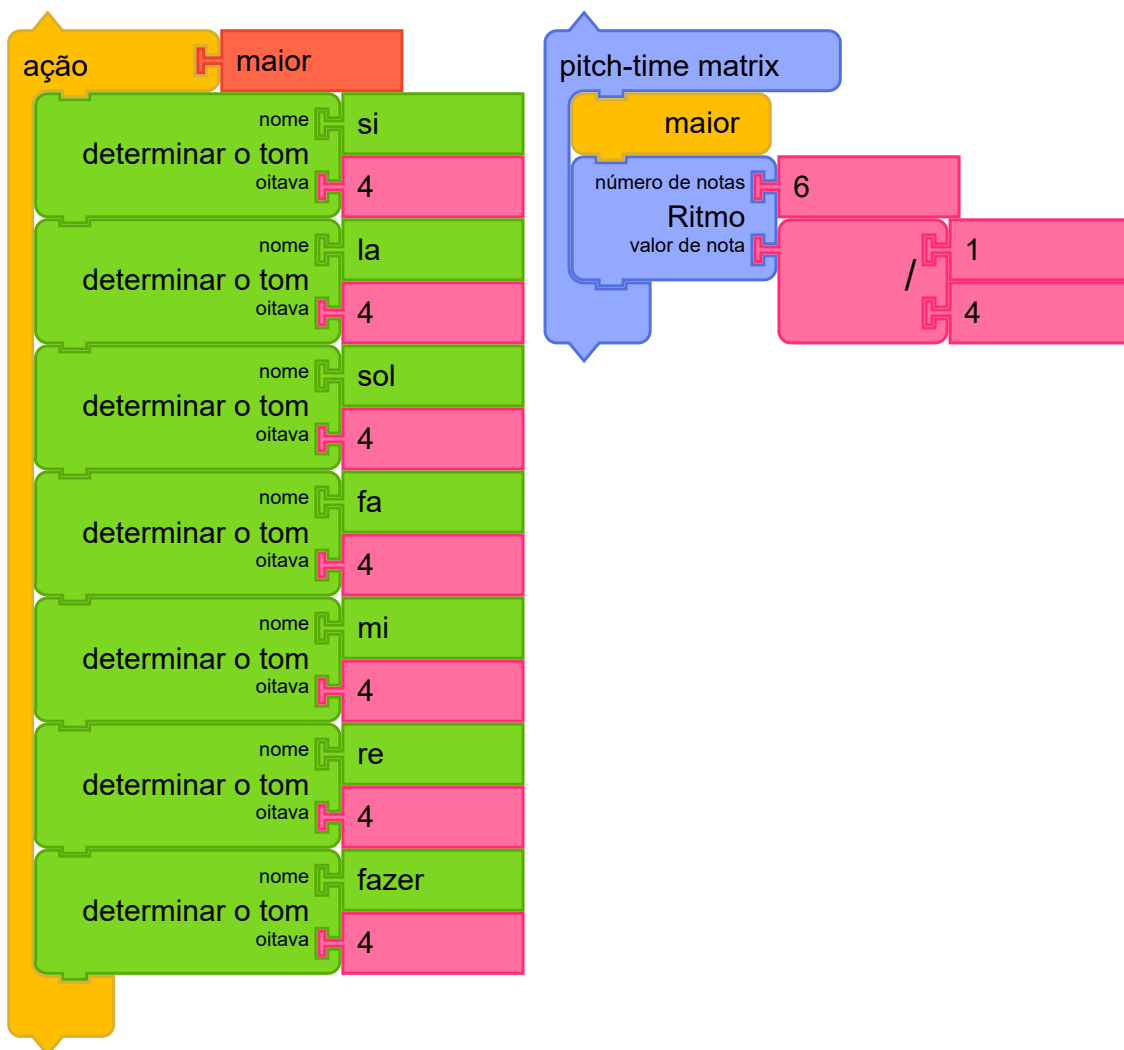


No exemplo acima, o modo *Maior* foi girado no sentido horário, transformando-o em *Lócrio*.



No exemplo acima, o modo *Maior* foi invertido, transformando-o em *Frígio*.

Nota: Os modos integrados no Music Blocks podem ser encontrados em [musicutils.js](https://github.com/sugarlabs/musicblocks/blob/master/js/utis/musicutils.js) (<https://github.com/sugarlabs/musicblocks/blob/master/js/utis/musicutils.js#L68>).



O botão *Salvar* exporta uma pilha de blocos representando o modo que pode ser usada dentro do bloco *Criador de frases*.

4.5 Compassos



O bloco *Widget de Compasso* é usado para explorar batidas fortes e fracas. Inicie o widget com o compasso que você deseja explorar. (No exemplo, o compasso é 4 batidas por medida, onde cada batida é uma semínima.)



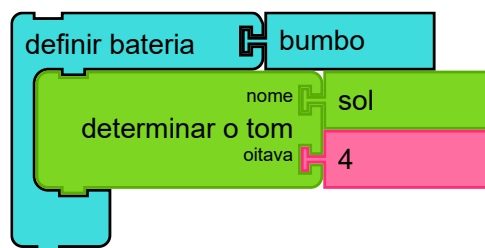
Dentro do widget, você pode clicar em um setor para indicar uma batida forte. (Clicar no X reverterá a batida para uma batida fraca.) Na figura, a primeira e a terceira batidas são fortes.

O botão *Tocar* tocará a batida, usando uma caixa para batidas fortes e um bumbo para batidas fracas.



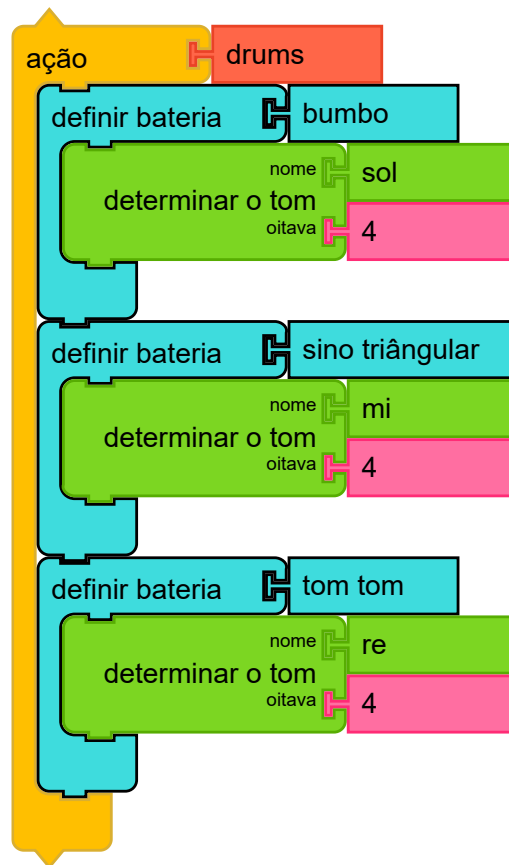
O botão *Salvar* exportará blocos *Na batida forte faça* para cada batida forte.

4.6 A Matriz de Altura-Bateria



O bloco *Definir Tambor* é usado para mapear as alturas incluídas em sons de bateria. Sons de bateria são tocados em uma monoaltura usando a amostra de bateria especificada. No exemplo acima, um *bumbo* será substituído por cada ocorrência de um Ré 4 .



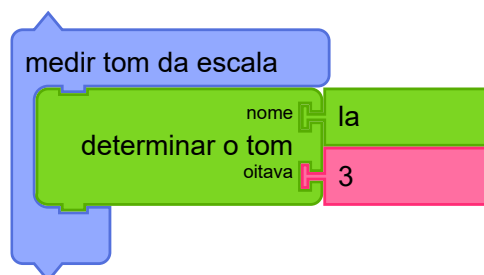


Como uma experiência para criar mapeamento com o bloco *Definir Tambor*, fornecemos a Matriz *Bateria-Altura*. Você a usa para mapear entre alturas e baterias. A saída é uma pilha de blocos *Definir Tambor*.

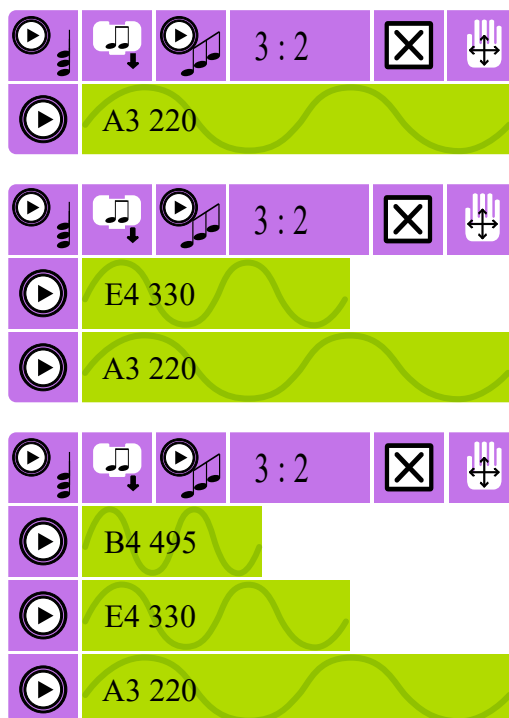
4.7 Explorando Proporções Musicais

O bloco *Escada de Altura* é usado para iniciar um widget semelhante ao *Criador de frases*, que pode ser usado para gerar diferentes alturas usando uma determinada altura e proporção musical.

Os blocos de *Altura* contidos no grampo do bloco *Escada de Altura* definem as alturas a serem inicializadas simultaneamente. Por padrão, uma altura é definida e ela tem a nota padrão "lá" e oitava "3".

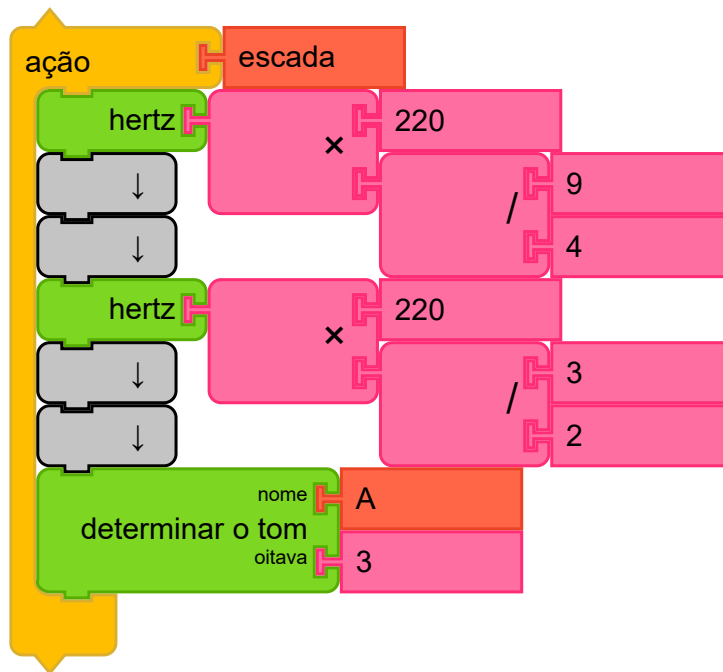


Quando o bloco *Escada de Altura* é clicado, o widget *Escada de Altura* é inicializado. O widget contém uma linha para cada bloco de *Altura* contido no grampo do bloco *Escada de Altura*. Os campos de entrada na linha superior do widget especificam as proporções musicais usadas para criar novas alturas na escada. As entradas correspondem ao numerador e denominador na proporção, respectivamente. Por padrão, a proporção é 3:2.

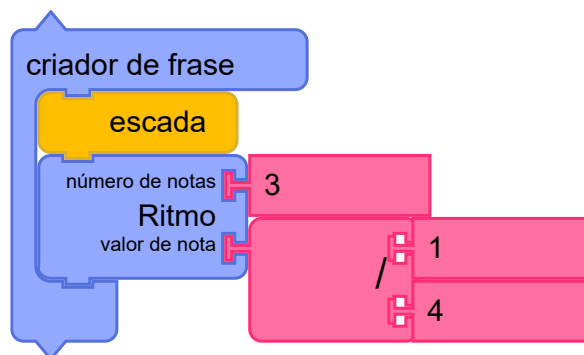


Clicando no botão *Tocar* à esquerda de cada linha reproduzirá as notas associadas a esse degrau na escada. O botão *Tocar tudo* no canto superior esquerdo do widget reproduzirá todos os degraus de altura simultaneamente. Um segundo botão *Tocar tudo* à direita da escada toca em ordem crescente de frequência primeiro, depois em ordem decrescente de frequência também, completando uma escala.

O botão *Salvar pilha* exportará pilhas de altura. Por exemplo, na configuração acima, a saída ao pressionar o botão *Salvar pilha* é mostrada abaixo:



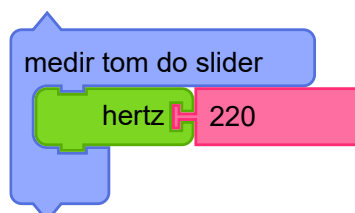
Essas pilhas podem ser usadas com o bloco *Criador de frases* para definir as linhas na matriz.



4.8 Gerando Alturas Arbitrárias

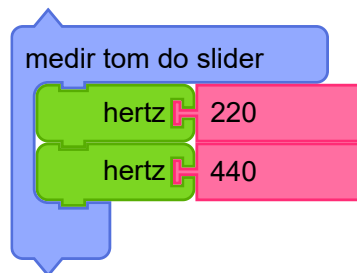
O bloco *Deslizador de Altura* é usado para iniciar um widget que é usado para gerar alturas arbitrárias. Ele difere do widget *Escada de Altura* por ser usado para criar frequências que variam continuamente dentro da faixa de uma oitava especificada.

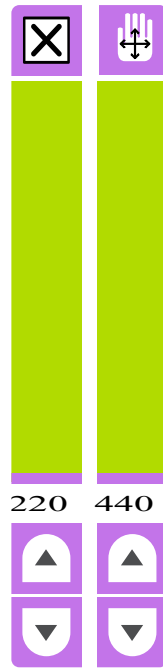
Cada bloco *Seno* contido dentro do grampo do bloco *Deslizador de Altura* define a altura inicial para uma oitava.





Quando o bloco *Deslizador de Altura* é clicado, o widget *Deslizador de Altura* é inicializado. O widget terá uma coluna para cada bloco *Seno* no grampo. Cada coluna tem um controle deslizante que pode ser usado para mover para cima ou para baixo na frequência, continuamente ou em intervalos de 1/12 da frequência inicial. O mouse é usado para mover a frequência para cima e para baixo continuamente. Botões são usados para intervalos. As setas do teclado também podem ser usadas para mover para cima e para baixo, ou entre colunas.



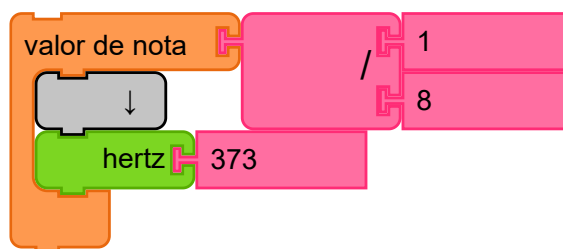


Clicando em uma coluna extrairá os blocos de *Nota* correspondentes, por exemplo:

valor de nota

hertz 880

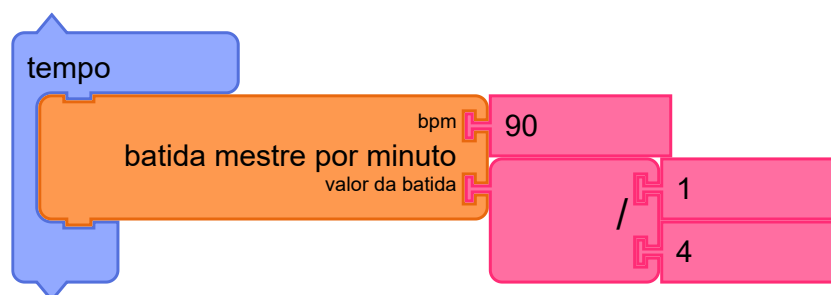
1 / 8



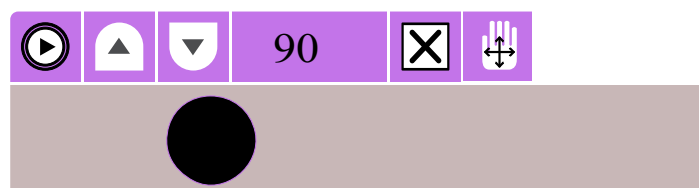
4.9 Mudando o Andamento

O bloco *Andamento* é usado para iniciar um widget que permite ao usuário visualizar o Andamento, definido em batidas por minuto (BPM). Quando o bloco *Andamento* é clicado, o widget *Andamento* é inicializado.

O bloco *Batidas por Minuto Mestre* contido no grampo do bloco *Andamento* define o andamento inicial usado pelo widget. Isso determina a velocidade com que a bola no widget se move para frente e para trás. Se o BPM for 60, então levará um segundo para a bola se mover através do widget. Uma viagem de ida e volta levaria dois segundos.



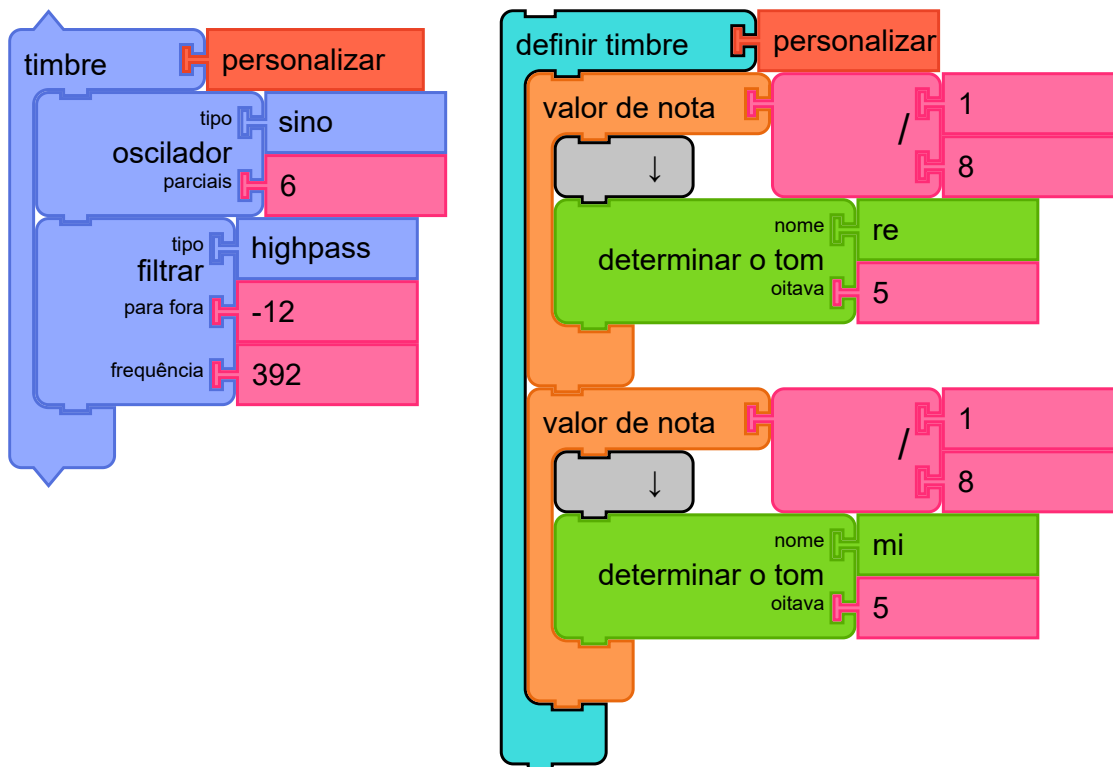
A linha superior do widget contém o botão *Tocar/pausar*, os botões *Acelerar* e *Desacelerar*, e um campo de entrada para atualizar o Andamento.



Você também pode atualizar o andamento clicando duas vezes em sucessão espaçada no widget: o novo batidas por minuto (BPM) é determinado como o tempo entre os dois cliques. Por exemplo, se houver 1/2 segundo entre os cliques, o novo BPM será definido como 120.

4.10 Timbres Personalizados

Embora o Music Blocks venha com muitos instrumentos integrados, também é possível criar timbres personalizados com qualidades sonoras únicas.



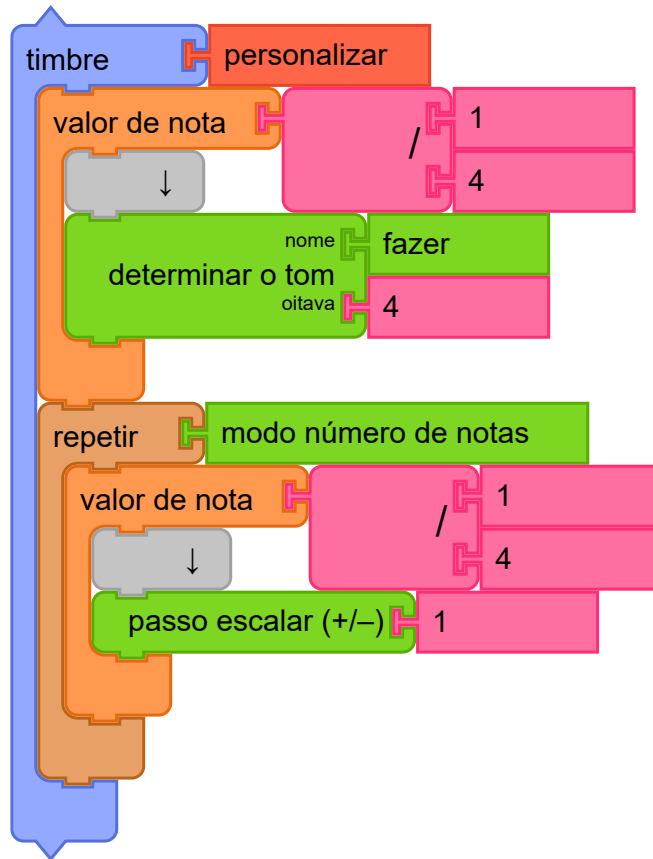
O bloco *Timbre* pode ser usado para iniciar o widget *Timbre*, que permite adicionar sintetizadores, osciladores, efeitos e filtros para criar um timbre personalizado, que pode ser usado em seus programas Music Blocks.

O nome do timbre personalizado é definido pelo argumento passado para o bloco (por padrão, *custom*). Este nome é passado para o bloco *Definir timbre* para usar seu timbre personalizado.



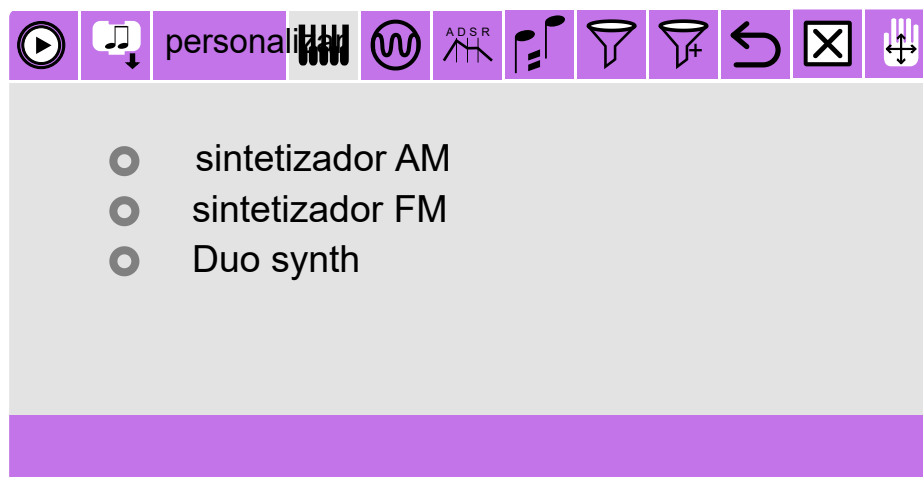
O widget *Timbre* tem vários painéis diferentes, cada um dos quais é usado para definir os parâmetros dos componentes que definem seu timbre personalizado.

7 O botão *Tocar*, que permite testar a qualidade do som do seu timbre personalizado. Por padrão, ele tocará *So1*, *Mi*, *So1* usando a combinação de filtros que você definir.

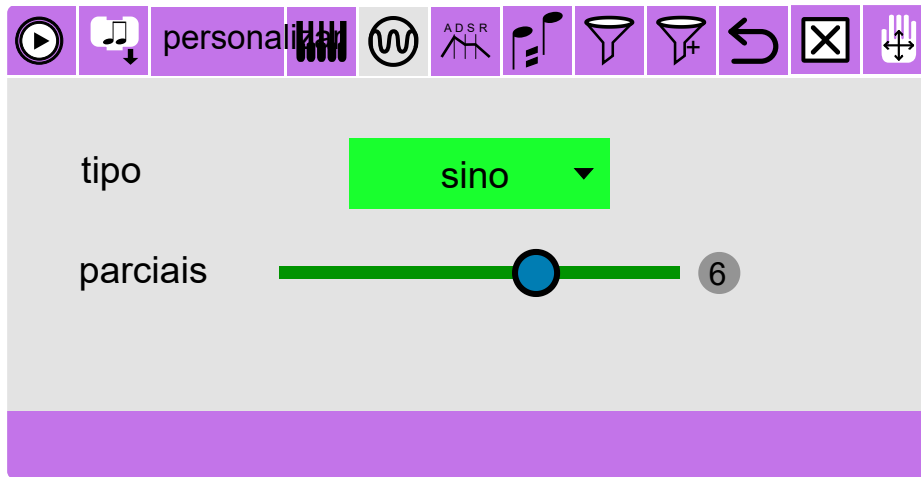


Você também pode colocar notas no bloco *Timbre* para usar no teste do seu som. No exemplo acima, uma escala será usada para o teste.

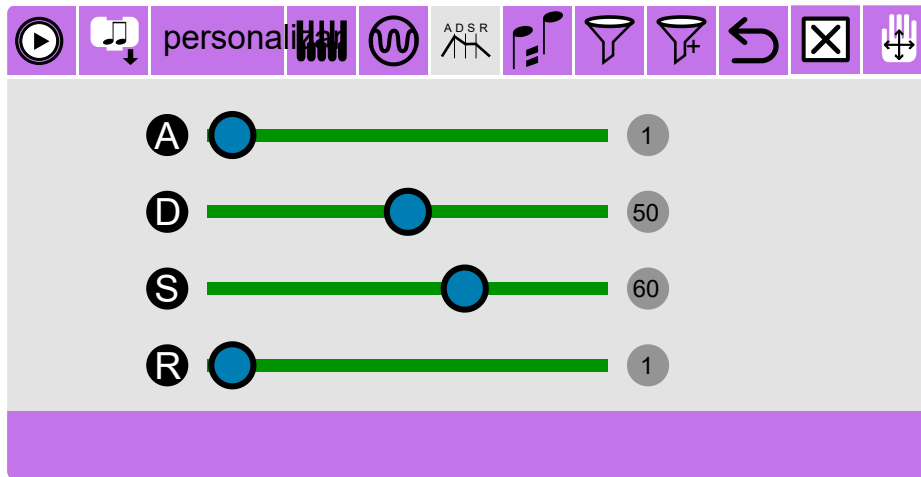
8 O botão *Salvar*, que salvará seu timbre personalizado para uso em seu programa.



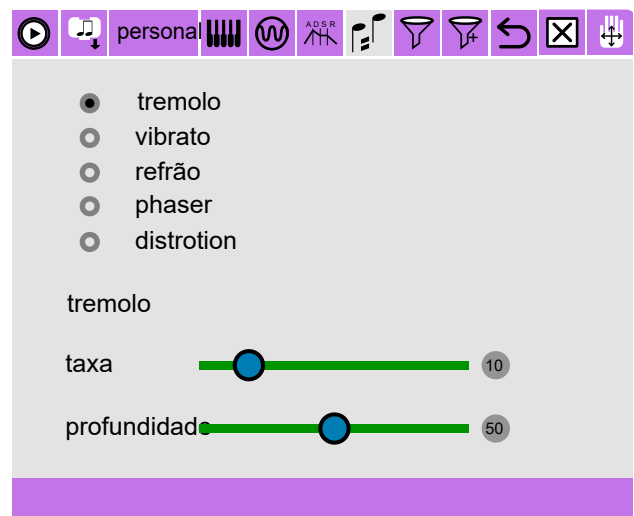
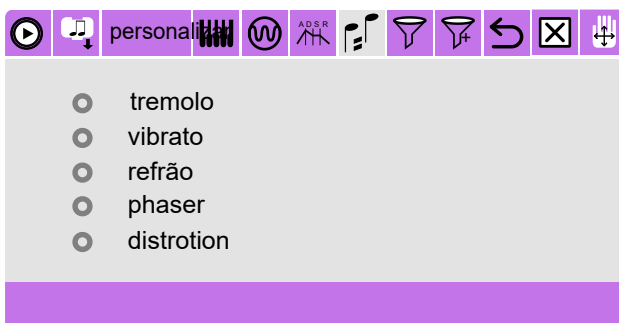
9 O botão *Sintetizador*, que permite escolher entre um sintetizador AM, um sintetizador PM ou um sintetizador Duo.



10 O botão *Oscilador*, que permite escolher entre uma onda senoidal, onda quadrada, onda triangular ou onda dente de serra. Você também pode alterar o número de parciais.

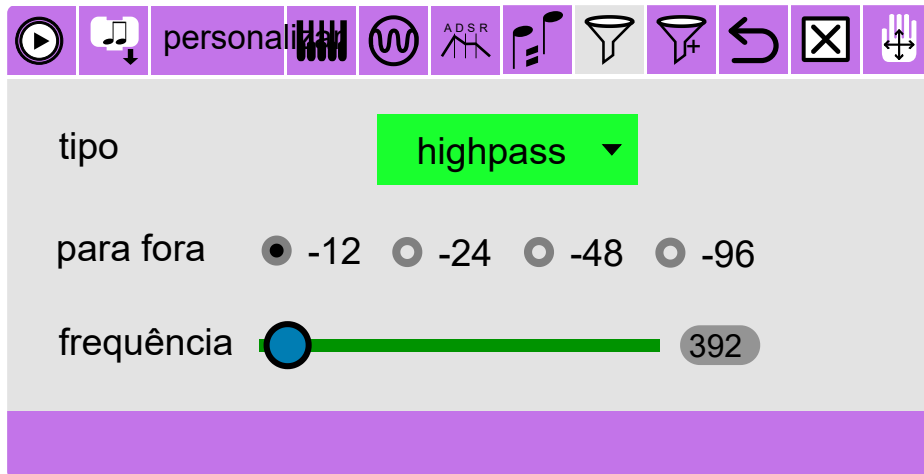


11 O botão *Envelope*, que permite alterar a forma do envelope de som, com controles para ataque, decaimento, sustentação e liberação.





12 O botão *Efeitos*, que permite adicionar efeitos ao seu timbre personalizado: tremolo, vibrato, coro, phaser e distorção. Quando um efeito é selecionado, controles adicionais aparecerão no widget.



13

O botão *Filtro*, que permite escolher entre vários tipos de filtros diferentes.

14

O botão *Adicionar filtro*, que permite adicionar filtros adicionais ao seu timbre personalizado.

15

O botão *Desfazer*.

Conforme você adiciona sintetizadores, efeitos e filtros com o widget, blocos correspondentes às suas escolhas são adicionados ao bloco *Timbre*. Isso permite que você reabra o widget para ajustar seu timbre personalizado.

4.11 O Teclado Musical

O Teclado Musical é usado para gerar notas pressionando teclas de um teclado virtual.

Quando não há blocos de *Altura* dentro do grampo do widget, um teclado com todas as teclas entre C4 e G5 é criado.



Quando há blocos de *Altura* dentro do grampo do widget, um teclado com apenas essas alturas é criado.

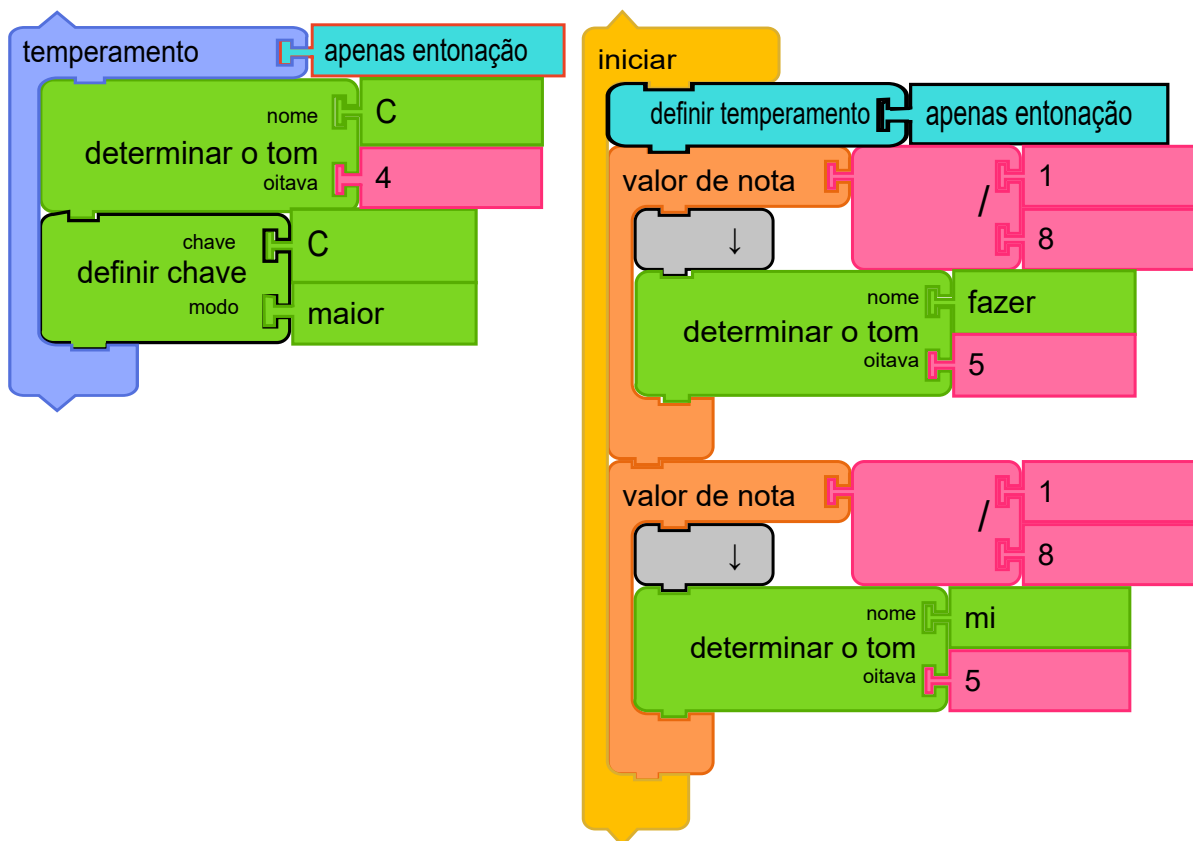
Clique nas teclas para ouvir sons. Clique no botão *Tocar* para reproduzir todas as notas tocadas. Clique no botão *Salvar* para gerar código (uma série de blocos de *Nota*). O botão *Limpar* é usado para excluir todas as teclas pressionadas anteriormente para começar de novo.

A entrada MIDI permite usar um dispositivo MIDI para gerar notas.

O recurso de metrônomo gerará uma batida para permitir cadência.

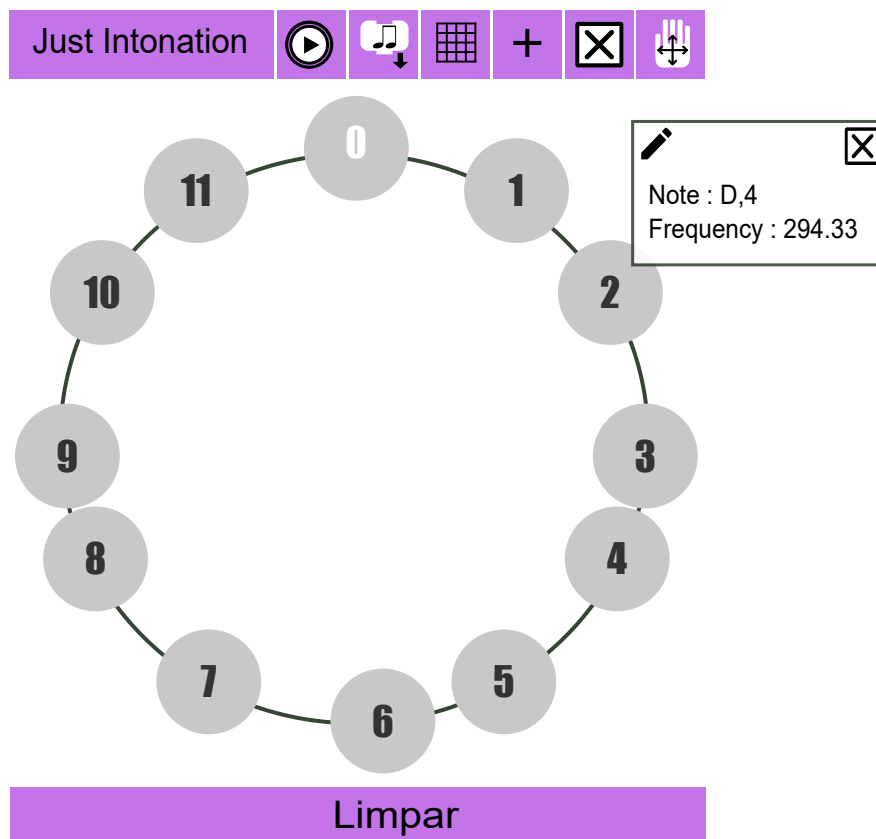
4.12 Mudando o Temperamento

Temperar é o processo de alterar o tamanho de um intervalo tornando-o mais estreito ou mais largo do que o puro. Também é possível alterar e criar diferentes sistemas de afinação.



O bloco *Temperamento* é usado para iniciar um widget que permite ao usuário visualizar e editar notas dentro de uma oitava.

Você pode selecionar um sistema de temperamento no menu circular que é passado como argumento para o bloco. Este nome é passado para o bloco *Definir temperamento* para tocar as notas no sistema de temperamento selecionado. *Altura Inicial* é o argumento do bloco de altura dentro do bloco de temperamento. No exemplo acima, a altura inicial é C4 .



No exemplo acima, o temperamento selecionado é *Entonação Justa*. Notas dentro de uma oitava podem ser visualizadas na forma de círculo. Esses círculos representam *números de altura*. Observe que as alturas que estão mais próximas no sistema de temperamento selecionado são visualmente mais próximas e as alturas que estão mais distantes parecem mais distantes.

As informações sobre qualquer nota podem ser visualizadas clicando no respectivo círculo. No exemplo acima, o círculo (número da altura) 2 é D4 . A frequência da nota pode ser alterada através do botão editar (canto esquerdo das informações da nota popup).

Just Intonation						
Play	Pitch Number	Ratio	Interval	Note	C major	Frequency
	0	1.00	perfect 1	C,4	0	261.63
	1	1.07	minor 2	Cb,4	Non Scalar	279.07
	2	1.13	major 2	D,4	1	294.33
	3	1.20	minor 3	Db,4	Non Scalar	313.95
	4	1.25	major 3	E,4	2	327.03
	5	1.33	perfect 4	F,4	3	348.83
	6	1.40	diminished 5	Gb,4	Non Scalar	366.28
	7	1.50	perfect 5	G,4	4	392.44
	8	1.60	minor 6	Ab,4	Non Scalar	418.60
	9	1.67	major 6	A,4	5	436.04
	10	1.78	minor 7	Bb,4	Non Scalar	465.11
	11	1.88	major 7	B,4	6	490.55
	12	2.00	perfect 8	C,5	7	523.25

Informações sobre notas também podem ser visualizadas na forma de uma *tabela*, como mostrado no exemplo acima. A tabela mostrará todas as informações sobre as alturas que estão dentro de uma oitava. Essas informações incluem *número da altura*, *intervalo*, *proporção*, *nota*, *frequência* e *modo*.

A frequência de qualquer nota é calculada por $\text{Frequência da Altura Inicial} \times \text{Proporção}$.

Os controles do widget são os seguintes:

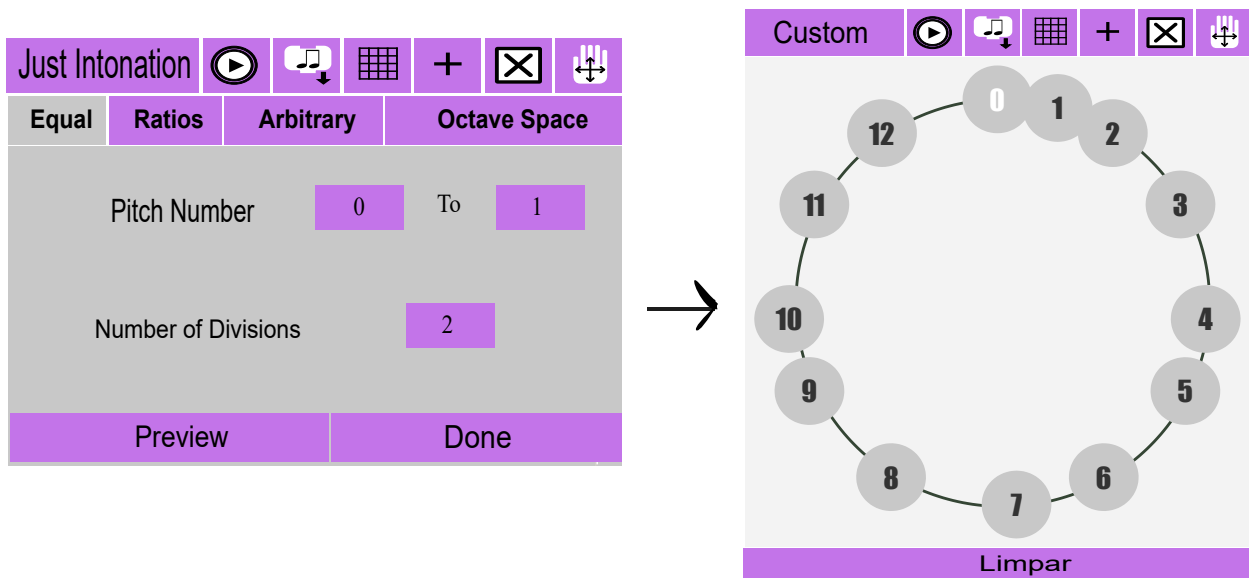
O botão *Limpar* na parte inferior do widget limpará todas as alturas, exceto por um único \emptyset a partir do qual o usuário pode adicionar alturas.

O botão *Tocar tudo* tocará todas as alturas em uma oitava e, em seguida, tocar de volta as alturas.

O botão *Salvar* salvará o temperamento personalizado para uso em seu programa. Ele criará um bloco *definir temperamento*. Este bloco afinará as notas anexadas a ele de acordo com o temperamento selecionado.

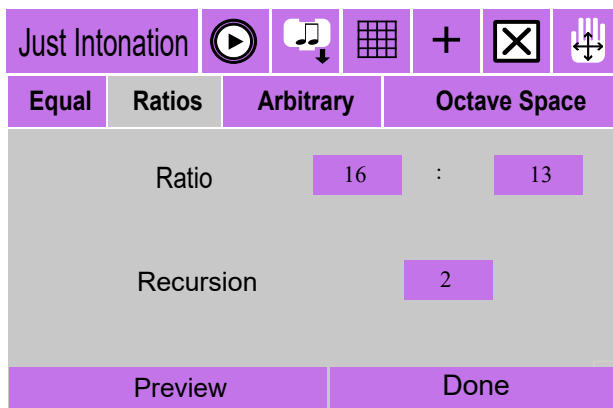
O botão *Tabela* é usado para alternar entre a representação circular e tabular das notas.

O botão *Adicionar* é usado para editar notas através de diferentes ferramentas:



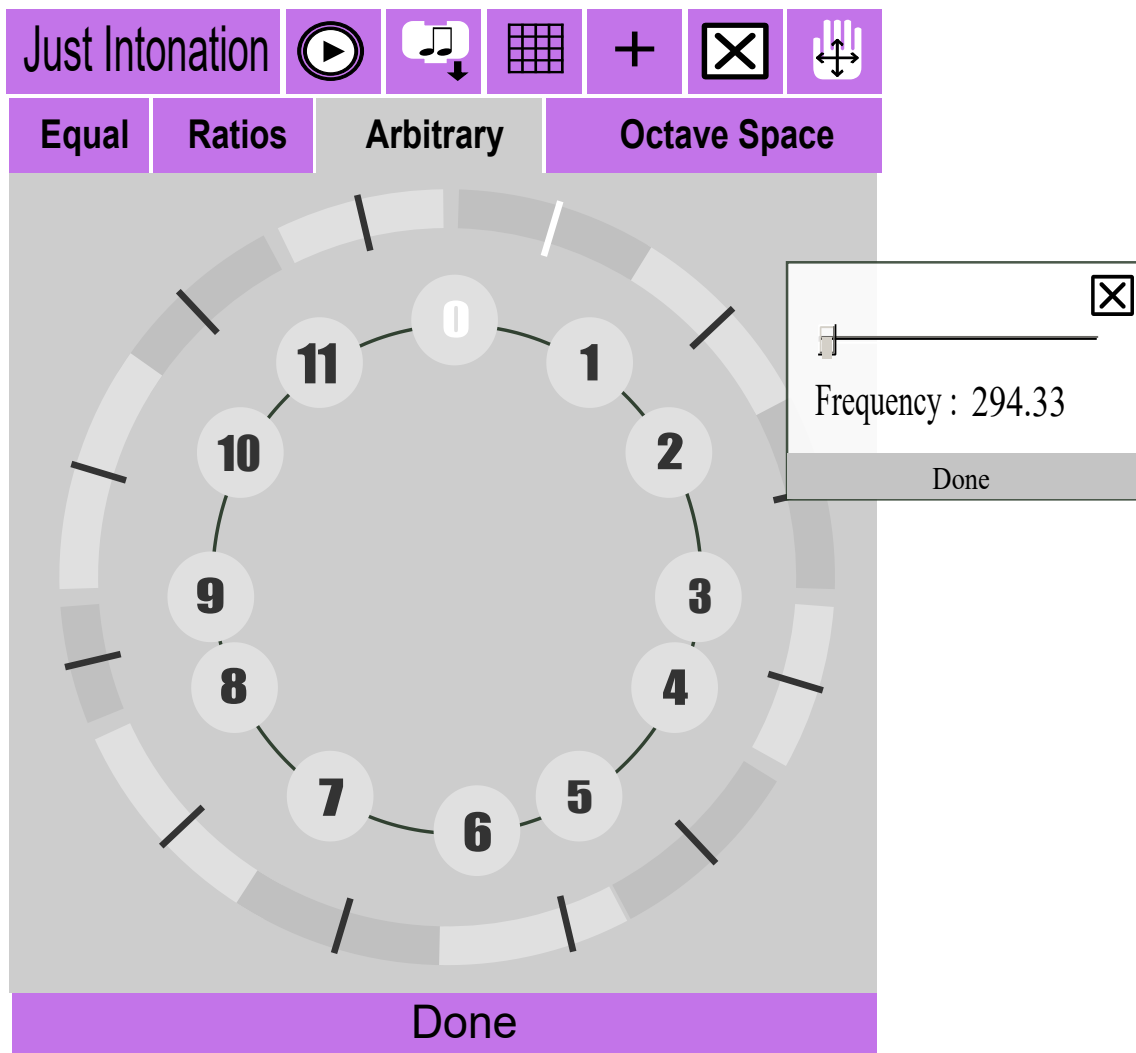
 widget

A ferramenta de edição `Igua1` é usada para fazer *divisões iguais* entre dois números de altura. No exemplo acima, duas divisões iguais são feitas entre os números de altura 0 e 1 e o número resultante de notas dentro de uma oitava é alterado de 12 para 13.

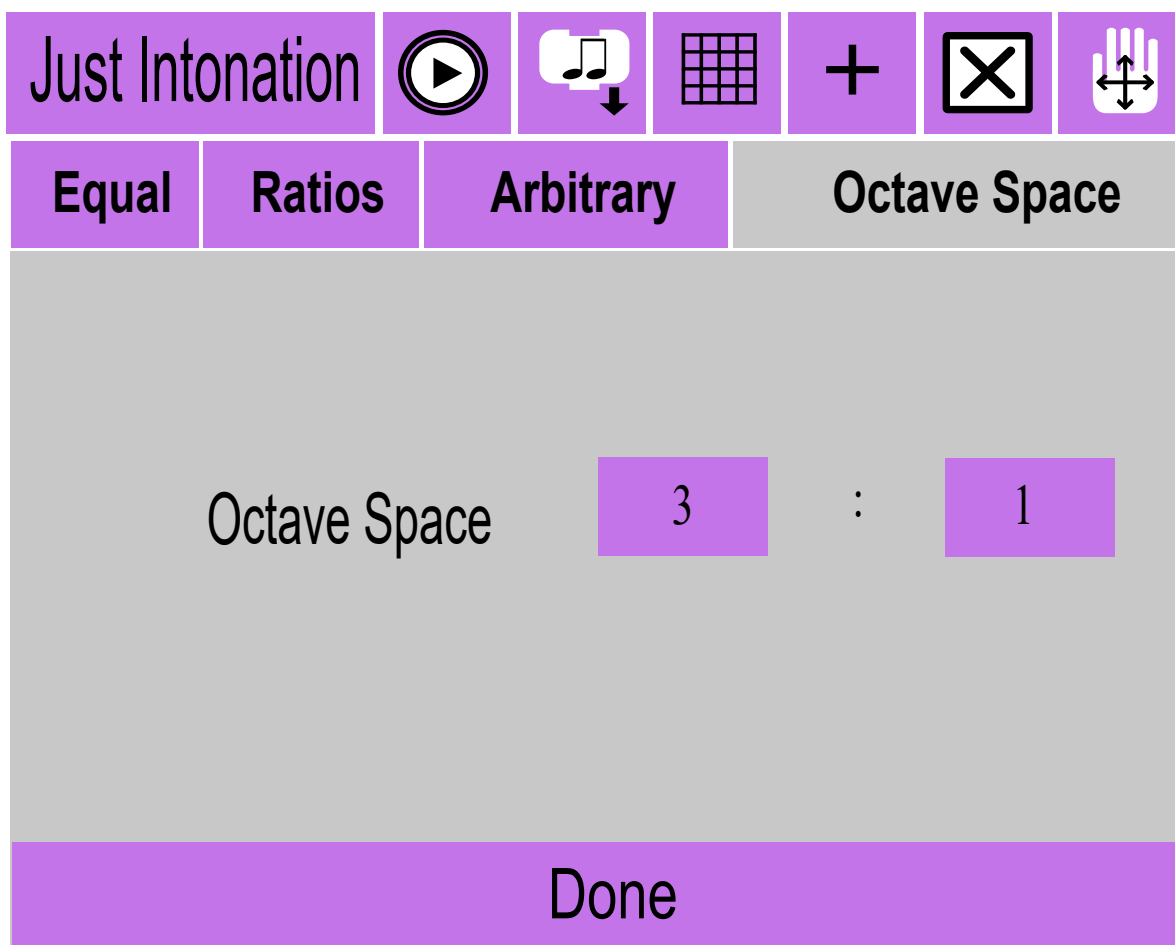


widget

A ferramenta **Proporção** é usada para adicionar notas de proporções especificadas de tal forma que as alturas resultantes se encaixem dentro de uma única oitava. A recursão representa o número de vezes que o cálculo da proporção das notas é repetido. No exemplo acima, 2 notas são adicionadas no espaço de altura e o número resultante de notas dentro de uma oitava é alterado de 12 para 14. A frequência da primeira altura é $(\text{Frequência da Altura Inicial}) * (16/13)$ e a segunda altura é $(\text{Frequência da Altura Inicial}) * (16/13)^2$.



A ferramenta de edição *Arbitrária* é usada para adicionar uma nota em uma posição arbitrária. Neste painel, sempre que o usuário passa o mouse sobre o círculo externo, uma janela deslizante de frequência aparece, permitindo que o usuário adicione uma nota de acordo com uma frequência escolhida. No exemplo acima, uma nova nota será adicionada em algum lugar entre os números de altura 2 e 3 ajustando o controle deslizante de frequência.



A ferramenta Espaço de Oitava é usada para editar a proporção da oitava. O espaço de oitava padrão é 2:1. No exemplo acima, o espaço de oitava será alterado para 3:1 após clicar em Concluído .

O botão *Arrastar* arrastará o widget.

O botão *Fechar* fechará o widget.

4.13 O Osciloscópio

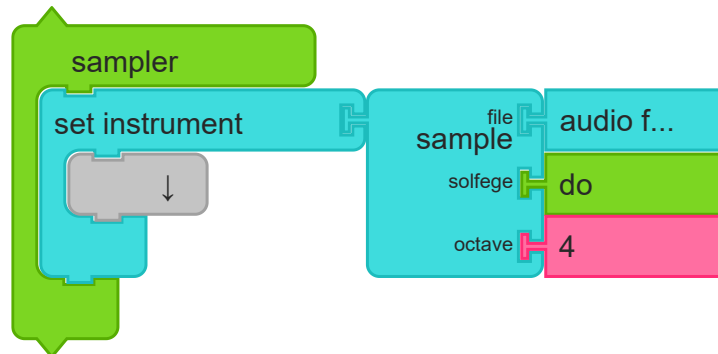
O Music Blocks tem um Widget Osciloscópio para visualizar a música enquanto ela toca.

 widget

 widget

Uma onda separada será exibida para cada rato.

4.14 O Sampler



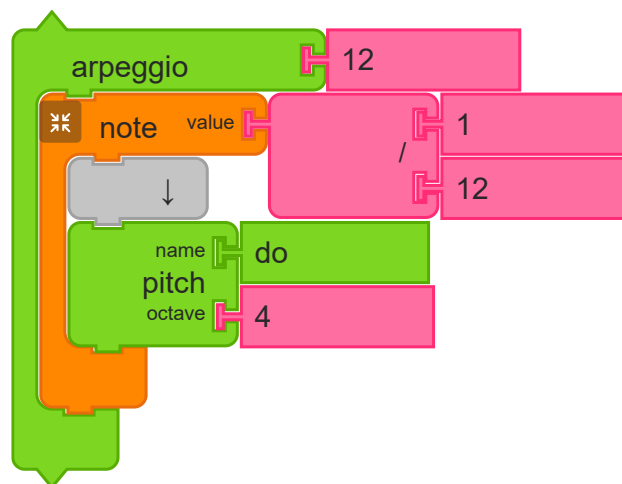
Você pode importar amostras de som (arquivos .WAV) e usá-las com o bloco "Definir Instrumento". O widget *Sampler* permite definir a altura central da sua amostra para que ela possa ser afinada.

 widget

Você pode então usar o bloco *Amostra* como faria com qualquer entrada para o bloco *Definir Instrumento*.

 widget

4.15 Arpejo



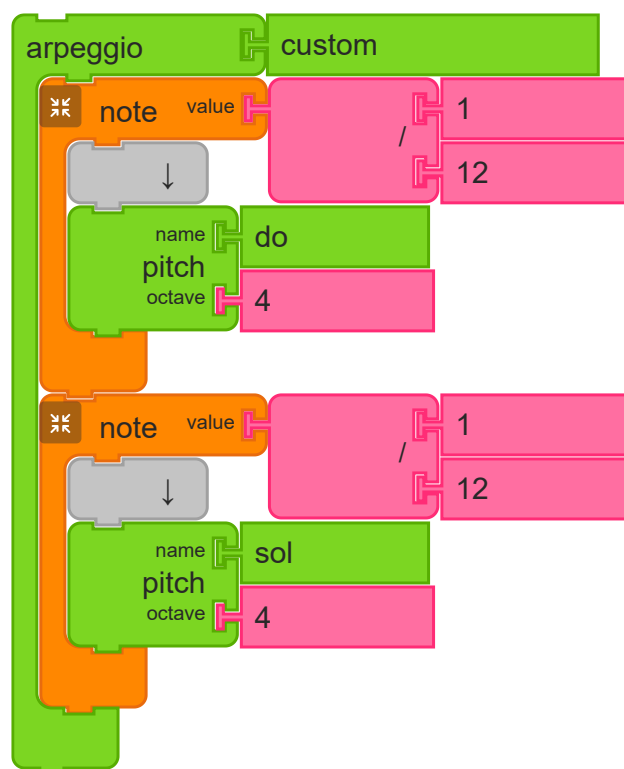
Você pode projetar sequências personalizadas para usar com o bloco *Arpejo* usando o widget *Arpejo*. O widget permite que você "pinte" intervalos que são então salvos em um acorde "personalizado", que pode ser usado com o bloco *Arpejo*.

O argumento numérico para o bloco do widget, 12 na figura acima, designa o número de colunas. O widget sempre fornece uma faixa de semitons (uma oitava na afinação padrão de temperamento igual de 12 passos). (Se você estiver em um temperamento com mais notas por oitava, a grade se expandirá.) As linhas que representam notas no modo atual são destacadas.



O eixo horizontal é o tempo e o eixo vertical são os deslocamentos de semitom da nota base.

A sequência no padrão acima é dó mi sol dó dó mi dó sol mi dó dó sol.



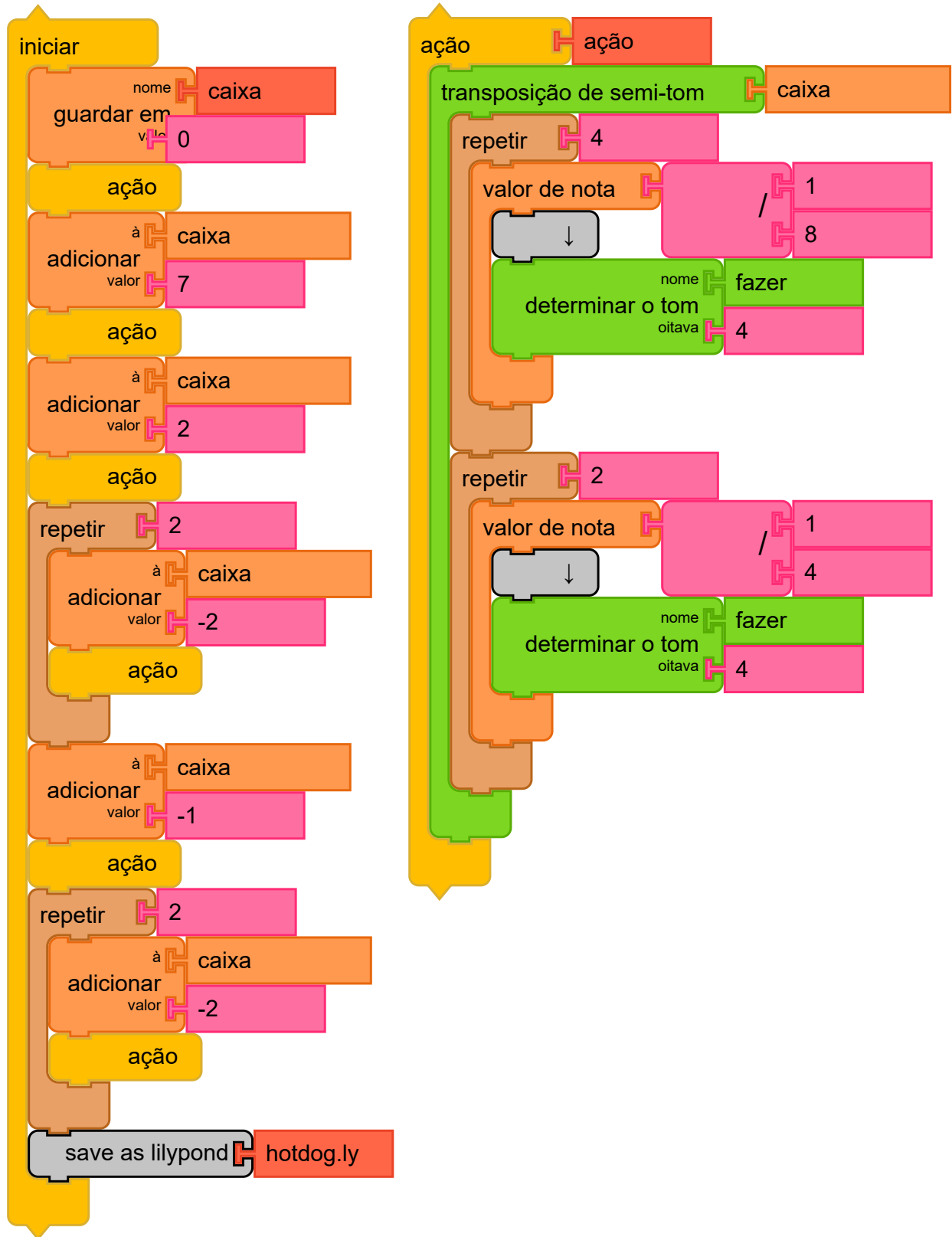
5. Além do Music Blocks

[Seção Anterior \(4. Widgets\)](#) | [Voltar ao Índice](#)

O Music Blocks é um ponto de passagem, não um destino. Um dos objetivos é apontar o aprendiz para outras ferramentas poderosas.

5.1 Lilypond

Uma dessas ferramentas é o Lilypond (<http://lilypond.org>), um programa de gravação de música.



A opção *Salvar como Lilypond* no menu Salvar transcreverá sua composição (Disponível apenas no Modo Avançado).

Observe que se você usar um bloco *Imprimir* dentro de uma nota, o Lilypond criará uma "marcação" ou anotação para essa nota. É uma maneira simples de adicionar letras à sua partitura.



```
\version "2.18.2"

mouse = {
c'8 c'8 c'8 c'8 c'4 c'4 g'8 g'8 g'8 g'8 g'4 g'4 a'8 a'8 a'8 a'8 a'4
a'4 g'8 g'8 g'8 g'8 g'4 g'4 f'8 f'8 f'8 f'8 f'4 f'4 e'8 e'8 e'8 e'8
e'4 e'4 d'8 d'8 d'8 d'8 d'4 d'4 c'8 c'8 c'8 c'8 c'4 c'4
}

\score {
<<
\new Staff = "treble" {
\clef "treble"
\set Staff.instrumentName = #"mouse" \mouse
}
>>
\layout { }
}
```

 partitura

[EXECUTAR AO VIVO \(https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1523043053377623&run=True\)](https://musicblocks.sugarlabs.org/index.html?id=1523043053377623&run=True)

5.2 Outras Exportações

Além do Lilypond, existem vários outros formatos de exportação suportados, incluindo ABC, MusicXML, WAV, SVG e PNG.

A notação **ABC** é uma forma abreviada de notação musical. Em sua forma básica, ela usa as letras A a G, notação de letras, para representar as notas dadas, com outros elementos usados para colocar valor agregado a elas – sustenido, bemol, o comprimento da nota, tonalidade, ornamentação (Veja https://en.wikipedia.org/wiki/ABC_notation (https://en.wikipedia.org/wiki/ABC_notation)).

MusicXML é um formato de arquivo baseado em XML para representar notação musical ocidental. O formato é aberto, totalmente documentado e pode ser usado livremente sob o Acordo de Especificação Final da Comunidade W3C (Veja <https://en.wikipedia.org/wiki/MusicXML> (<https://en.wikipedia.org/wiki/MusicXML>)).

WAV (Waveform Audio File Format) é um padrão de formato de arquivo de áudio, desenvolvido pela IBM e Microsoft, para armazenar um fluxo de bits de áudio em PCs (Veja <https://en.wikipedia.org/wiki/WAV> (<https://en.wikipedia.org/wiki/WAV>)).

PNG (Portable Network Graphics) é um formato de arquivo de gráficos raster que suporta compressão de dados sem perdas (Veja https://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Network_Graphics (https://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Network_Graphics)). Você pode salvar sua arte como PNG.

SVG (Scalable Vector Graphics) é um formato de imagem vetorial baseado em Extensible Markup Language (XML) para gráficos bidimensionais com suporte para interatividade e animação (Veja https://en.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics (https://en.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics)). Você também pode salvar sua arte como SVG.

Observe que a arte salva como PNG ou SVG pode ser importada posteriormente para o Music Blocks para ser usada com os blocos *Mostrar* ou *Avatar*.

Arte de ajuda

Nota para tradutores: A arte usada pelo widget de ajuda (e usada neste arquivo README) pode ser criada digitando *Alt-H* no Music Blocks. A arte para cada bloco será gerada e salva pelo navegador.


5.3 O Editor JavaScript

Existem limites práticos para o tamanho e a complexidade dos programas Music Blocks. Em algum momento, esperamos que os programadores do Music Blocks passem para linguagens de programação baseadas em texto. Para facilitar essa transição, existe um widget JavaScript que converterá seu programa Music Blocks em JavaScript.

O código JavaScript é escrito e visualizado no widget **Editor JavaScript** que pode ser aberto pressionando o botão "*Editor JavaScript*" (<>) no menu auxiliar.

Código de exemplo

Para as pilhas de blocos (e arte do mouse gerada após a execução),

 Projeto de Exemplo

o seguinte código é gerado:

```
let action = async mouse => {
  await mouse.playNote(1 / 4, async () => {
    await mouse.playPitch("do", 4);
    console.log(mouse.NOTEVALUE);
    return mouse.ENDFLOW;
  });
  let box1 = 0;
  let box2 = 360 / mouse.MODELENGTH;
  for (let i0 = 0; i0 < mouse.MODELENGTH * 2; i0++) {
    await mouse.playNote(1 / 4, async () => {
      if (box1 < mouse.MODELENGTH) {
        await mouse.stepPitch(1);
        await mouse.turnRight(box2);
      } else {
        await mouse.stepPitch(-1);
        await mouse.turnLeft(box2);
      }
      await mouse.goForward(100);
      return mouse.ENDFLOW;
    });
    box1 = box1 + 1;
  }
  return mouse.ENDFLOW;
};
new Mouse(async mouse => {
  await mouse.clear();
  await mouse.setInstrument("guitar", async () => {
    await mouse.setColor(50);
    await action(mouse);
    return mouse.ENDFLOW;
  });
  return mouse.ENDMOUSE;
});
MusicBlocks.run();
```

Aqui está a [API \(../js/js-export/samples/sample.js\)](https://github.com/robertohuertasc/samples/sample.js) completa de métodos, getters, setters.

6. Apêndice

[Seção Anterior \(5. Além do Music Blocks\)](#) | [Voltar ao Índice](#)

6.1 Paletas para Iniciantes

Procurando um bloco? As tabelas abaixo (uma para o modo iniciante e uma para o modo avançado) listam os blocos pela paleta onde são encontrados.

Modo iniciante

Representação	Movimento de Altura	Propriedades			
Transposição	Semitom	Cria deslocamentos na altura por meios tons Se o argumento para transpor for positivo, ele deslocará para cima na altura; se for negativo, haverá um deslocamento para baixo. Existem 12 deslocamentos de meio tom por oitava. Um argumento de -12 deslocará para baixo uma oitava.			
Música		Programação	Gráficos		
<i>Paleta</i>	<i>Blocos</i>	<i>Paleta</i>	<i>Blocos</i>	<i>Paleta</i>	<i>Blocos</i>
Ritmo	nota	Fluxo	repetir	Gráficos	frente
	valor da nota		para sempre		trás
	silêncio		se então		esquerda
	ligadura		se então senão		direita
	valor da nota		para trás		definir xy
Compasso	compasso	Ação	ação		definir direção
	batidas por segundo		início		arco
	batidas por segundo		transmitir		rolar xy
	mestre				
	em cada nota faça		no evento faça		x
	notas tocadas		faça		y
	contagem de batidas	Caixas	armazenar na caixa1		direção
Altura	altura		caixa1	Caneta	definir cor
	altura G4		armazenar na caixa2		definir tonalidade

Música	Programação	Gráficos
	passo escalar (+/-)	caixa2
	número da altura	armazenar em
	hertz	caixa
	quarta	adicionar
	quinta	adicionar 1 a
	altura em hertz	Número número
	número da altura	aleatório
	mudança escalar na altura	um de isto ou aquilo
	mudança na altura	+
Intervalo	definir tonalidade	-
	comprimento do modo	x
	dó móvel	/
	terça	Booleano =
	sexta	<
	acorde I	>
	acorde IV	
	acorde V	Sensores botão do mouse
	definir temperamento	cursor x
Tom	definir instrumento	cursor y
	vibrato	clique
	coro	volume
	tremolo	Conjunto definir nome
Ornamento	staccato	nome do rato
	ligadura	
	vizinho (+/-)	
Volume	crescendo	
	decrescendo	
	definir volume mestre	
	definir volume do sintetizador	
	definir volume do tambor	
Tambor	tambor	

Músicaefeito sonoro
definir tambor**Widget**status
criador de frases
escala de Dó maior
escala de Sol maior
criador de ritmos
teclado musical
deslizador de altura
andamento
modo personalizado
ritmo
quiáltera simples**Programação****Gráficos**

6.2 Paletas Avançadas

Música		Programação		Gráficos	
<i>Paleta</i>	<i>Blocos</i>	<i>Paleta</i>	<i>Blocos</i>	<i>Paleta</i>	<i>Blocos</i>
Ritmo	valor da nota sol4	Fluxo	repetir	Gráficos	frente
	valor da nota G4		para sempre		trás
	valor da nota +1		se então		esquerda
	valor da nota 5 4		se então senão		direita
	valor da nota 7		enquanto		definir xy
	valor da nota 392		até		definir direção
	hertz		esperar por		arco
	ponto		parar		bezier
	multiplicidade valor da nota		escolha		ponto de controle 1
	pular notas		caso		ponto de controle 2
	swings		padrão		limpar
Compasso	milissegundos		duplicar		rolar xy
	anacruse		para trás		circular
	na batida forte	Ação	ação		x
	na batida fraca faça		início		y
	sem relógio				

Música	Programação	Gráficos
notas inteiras tocadas	iniciar tambor	direção
contador de notas	transmitir	Caneta definir cor
contagem de compassos	no evento faça	definir cinza
fator de batida	faça	definir tonalidade
compasso atual	arg1	definir matiz
Altura grau da escala	arg	definir translucidez
sustenido bemol	calcular	definir tamanho da caneta
acidente	faça	caneta para baixo
uníssonos	calcular	caneta para cima
segunda	faça	preencher
terça	ação	linha vazia
sexta	calcular	fundo
sétima	retornar para URL	definir fonte
terça abaixo	retornar	tamanho da caneta
sexta abaixo	Caixas armazenar na caixa1	cor
oitava	caixa1	tonalidade
transposição de semitom	armazenar na caixa2	cinza
registro	caixa2	preto
inverter	armazenar em	branco
sol	armazenar na caixa	vermelho
G	caixa	laranja
sargam	caixa	amarelo
acidente	adicionar	verde
número da oitava	adicionar 1 a	azul
número da altura	Número número	roxo
definir deslocamento do número da altura	aleatório	Mídia texto

Música	Programação	Gráficos
	MIDI	um de isto ou aquilo
Intervalos	definir tonalidade	+
	tonalidade atual	-
	modo atual	-
	comprimento do modo	x
	dó móvel	/
	definir modo	abs
	intervalo escalar (+/-)	raizq
	intervalo de semitom (+/-)	^
	3ª maior	mod
	medida de intervalo escalar	int
	medida de intervalo de semitom	Booleano verdadeiro
	nome do intervalo dobrado	=
	definir temperamento	<
	definir instrumento	>
Tom	nome da voz	ou
	amostra de áudio	e
	vibrato	não
	coro	Pilha empilhar
	phaser	desempilhar
	tremolo	definir pilha
	distorção	índice da pilha
	harmônico	inverter pilha
	parciais ponderados	esvaziar pilha
	parcial	pilha vazia?
	sintetizador FM	comprimento da pilha
	sintetizador AM	mostrar pilha
	sintetizador duo	obter valor
Ornamento	staccato	definir valor
		obter valor por nome
		mostrar
		avatar
		nota para frequência
		hertz
		parar mídia
		abrir arquivo
		altura
		largura
		fundo (tela)
		topo (tela)
		esquerda (tela)
		direita (tela)
		Sensores teclado
		para ASCII
		fundo do rato
		cursor x
		cursor y
		tempo
		cor do pixel
		vermelho
		verde
		azul
		clique
		volume
		Conjunto definir nome
		nome do rato
		novo rato
		rato encontrado
		sincronizar ratos
		valor da nota do rato

Música**Programação****Gráficos**

	ligadura		definir valor por nome	número da altura do rato	
	vizinho (+/-)		dicionário	notas tocadas pelo rato	
Volume	vizinho (+/-)	Extras	imprimir	rato x	
	crescendo		comentário	rato y	
	decrescendo		esperar	definir rato	
	definir volume relativo		abrir projeto	direção do rato	
	definir volume mestre		esconder blocos	cor do rato	
	definir volume do sintetizador		mostrar blocos	iniciar rato	
	definir volume do tambor		sem fundo	parar rato	
	fff		Programa	definir pilha	índice da pilha do rato
	ff			carregar pilha	
	f			salvar pilha	
mf	definir dicionário				
mp	carregar dicionário				
p	salvar pilha no App				
pp	carregar pilha do App				
ppp	abrir paleta				
volume mestre	abrir projeto				
Tambor	tambor			criar bloco	
	efeito sonoro		conectar blocos		
	definir tambor		executar blocos		
	mapear altura para tambor		mover bloco		
	caixa		deletar bloco		
	bumbo				
	surdo				

Música**Programação****Gráficos**

tambor de copo
darbuka
chimbal
triângulo
címbalos de dedo
cúpula do ride
cincerro
prato de ataque
slap
palma
clang
carrilhão
bolhas
garrafa
cachorro
grilo
gato
pato
ruído
efeito
tambor
nome do ruído
tom tom

Widget

status
criador de frases
escala de Dó maior
escala de Sol maior
criador de ritmos
escada de alturas
teclado musical
teclado cromático
deslizador de altura
criador de altura-
tambor
sampler de áudio
andamento
compasso
timbre

Música

- temperamento
 - ritmo
- quíaltera simples
 - tercina
 - quintina
 - septina
 - quíaltera
- semibreve
 - mínima
 - semínima
 - colcheia
- semicolcheia
 - fusa
 - semifusa
- modo personalizado

[Voltar ao Índice](#)

Programação

Gráficos